



# Flachheizkörper

## Technische Spezifikation 1-2025



Wärmepumpen-  
heizkörper



Flach-  
heizkörper

# Heizkörper können viel mehr als nur heizen

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

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



# Flachheizkörper für jeden Einsatz

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

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



## Allgemeines

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

## Wärmepumpenheizkörper

Ulow-E	9
--------	---



Information

**Gebälsekonvektor Vido S2**  
Den ebenfalls für den Niedrigtemperaturbereich entwickelten Gebälsekonvektor Vido S2 finden Sie in der separaten „Technischen Spezifikation Vido S2“.

## 6-Muffen-Heizkörper

Plan Ventil Compact / Ramo Ventil Compact	15
Ventil Compact	22

## 6-Muffen-Heizkörper mit Mittenanschluss

Plan Ventil Compact M Flex/ Ramo Ventil Compact M Flex	28
Ventil Compact M Flex	35

## 4-Muffen-Heizkörper

Plan Compact / Ramo Compact	41
Compact	48

## Vertikalheizkörper

Vertical	54
----------	----

## Wärmeleistungen

Vertical	57
Planheizkörper	58
Profilheizkörper	60

## Planung

Wärmeleistungen/Einflüsse	62
Umrechnungsfaktoren	64
Ventileinsätze	65
Widerstände im 2-Rohrbetrieb	65
Widerstände im 1-Rohrbetrieb	67
Thermostatköpfe	67

## Elektrische Flachheizkörper

Allgemeines	68
Yali Ramo Plus	70
Yali Parada Plus	72
Yali Digital Plus	74
Zubehör elektrische Heizkörper	77

## Befestigungen / Zubehör

Sichere Befestigung nach VDI 6036	78
Befestigungen/Zubehör	79

## Betriebs- und

Handhabungsbedingungen	88
------------------------	----

## BDH-Informationsblätter

Nr. 7: Heizkörper-Beschichtungen	90
Nr. 8: Steinbildung in Warmwasser-Heizungsanlagen	93
Nr. 13: Geräusche in Heizungsanlagen	97

# Programm und Typenübersicht

## Wärmepumpenheizkörper



**Ulow-E**  
6-Muffen-Wärmepumpenheizkörper

Standardnennbauhöhen 500 mm, 600 mm, 900 mm

Typen

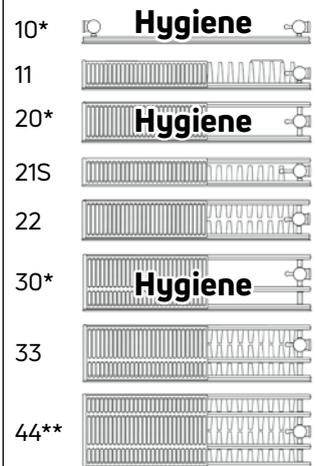


## 6-Muffen-Heizkörper



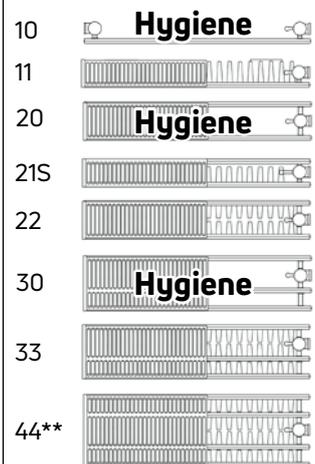
**Plan Ventil Compact /  
Ramo Ventil Compact**  
6-Muffen-Planheizkörper/  
6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

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



**Ventil Compact**  
6-Muffen-Profilheizkörper

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

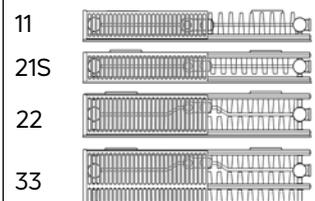


## 6-Muffen-Heizkörper Mittenanschluss



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

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



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

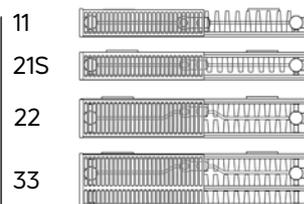


**Ventil Compact M Flex**

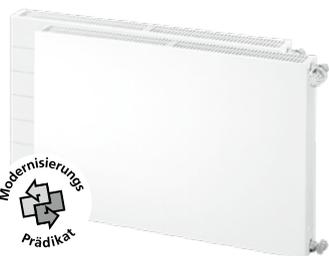
6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

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

Typen



**4-Muffen-Heizkörper**

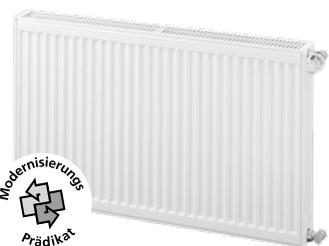
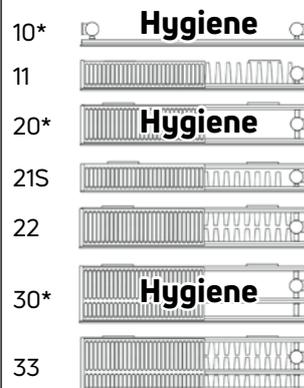


**Plan Compact /  
Ramo Compact**

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

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

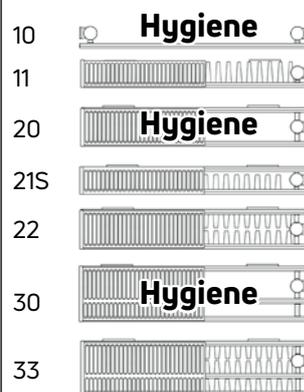


**Compact**

4-Muffen-Profilheizkörper

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm



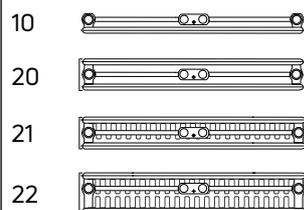
**Vertikalheizkörper**



**Vertical**

6-Muffen-Vertikal-Profilheizkörper

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



\* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

# Allgemeines

## Qualität und Ausführung

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

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

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

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

## Wärmeleistungen

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

## Verpackung

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

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

## Entsorgungshinweis für die Verpackung:

Interseroh Hersteller Nummer 31501

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

## Transport / Lagerung

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



### Bedeutung der Symbole des Beipackzettels

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

Abb. 1 Verpackung

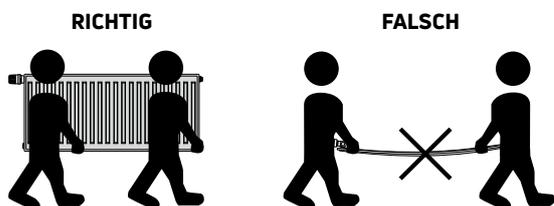


Abb. 2 Heizkörper senkrecht („stehend“) tragen!

und deformiert. Heizkörper sind immer in vertikaler Positionen zu tragen, um Verformungen zu vermeiden.

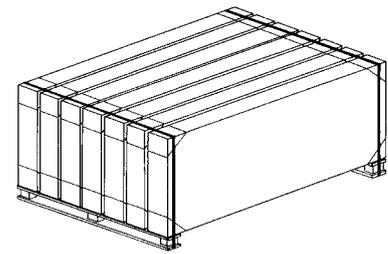
Heizkörper dürfen nicht im Freien gelagert werden oder bei Nässe ohne Abdeckung transportiert werden.

## Entsorgungshinweise für elektrische Heizkörper

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



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



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

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

Abb. 3 Heizkörperbund

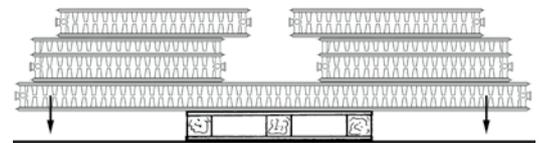


Abb. 4 Falsche Lagerung führt zu Beschädigungen

## 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 Epoxypulverharz. 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. DGNB- oder BNB-Nachweis auf Anfrage.

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. 5 Oberflächenbehandlung

## Sonderfarben

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

## BAGUV-Anforderungen

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

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



Abb. 6 Sonderfarben nach RAL auf Anfrage

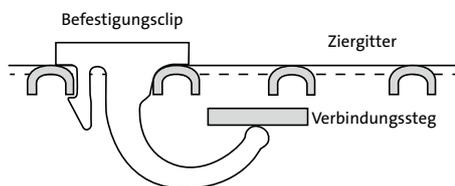


Abb. 7 Der Ziergittersicherungsclip muss unter den Verbindungssteg greifen

## Befestigungen

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

## Zierleistensicherung

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

## Einsatz von Heizkostenverteilern

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

## Hygienische Beurteilung

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

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

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

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

Das gesamte 4-seitige Dokument kann im Downloadbereich unter [www.purmo.de](http://www.purmo.de) herunter geladen werden.

Universitätsklinikum Heidelberg  
Universitätsklinikum Heidelberg | 69126 Heidelberg  
**RETTIG Germany GmbH**  
 Lierestraße 68  
 38690 Goslar

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

Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin  
 Facharzt für medizinische Mikrobiologie  
 und Infektionsepidemiologie  
 Telefon (06221) 749-4439  
 Telefax (06221) 749-4437  
 www.klinikum.uni-heidelberg.de

02.07.2014

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

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

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

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

Seite 4

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

# Wärmepumpenheizkörper Ulow-E

Gebälseunterstützter Niedertemperatur-Heizkörper

## Charakterisierung

Der Ulow-E ist ein Niedertemperatur-Flachheizkörper, der bei Bedarf automatisch die integrierten Ventilatoren einschaltet, um die natürliche Konvektion des Heizkörpers zu unterstützen. Dies erhöht die Leistung des Heizkörpers und ermöglicht sowohl niedrigere Temperatureinstellungen als auch einen geringeren Energieverbrauch.

Der Wärmepumpenheizkörper Ulow-E wurde für den Einsatz mit einer Wärmepumpe oder einem Brennwertkessel entwickelt. In einem Niedertemperatur-Heizsystem sorgt diese Kombination für eine optimale Leistung sowohl des Wärmeerzeugers als auch der Heizkörper. Der Ulow-E kann in Neubauten eingesetzt werden, ist aber auch für Renovierungsprojekte hervorragend geeignet, da er für den Anschluss unten links gedreht und gleichermaßen als Ersatz für vorhandene Ventil- und Compact-Heizkörper verwendet werden kann.



Abb. 8 Wärmepumpenheizkörper Ulow-E

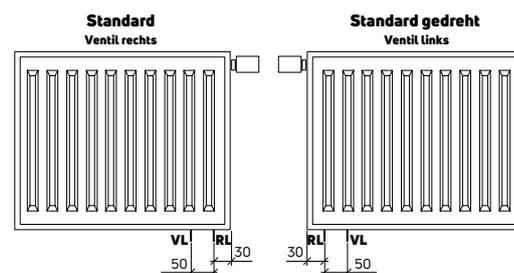
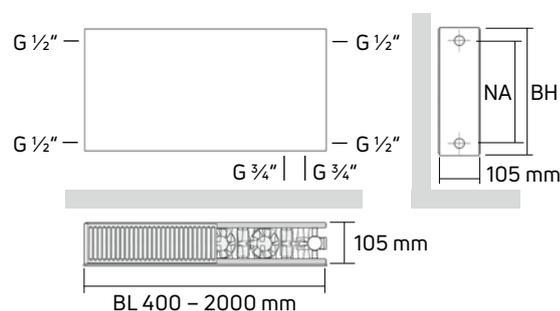


Abb. 9 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)



BH mm	500	600	900
NA mm	446	546	846

Abb. 10 Übersicht Ulow-E

Typen und Maße Maße in [mm]			
	Nennbauhöhen [mm]		
	500	600	900
Nabenabstand	446	546	846
Baulängen	400-2000	400-2000	400-2000
Typ	22	22	22

Wasserinhalte [Liter]			
	Nennbauhöhen [mm]		
Baulängen	500	600	900
400	2,44	2,84	4,08
600	3,66	4,26	6,12
800	4,88	5,68	8,16
1000	6,10	7,10	10,2
1200	7,32	8,52	12,24
1400	8,54	9,94	14,28
1600	9,76	11,36	16,32
1800	10,98	12,78	18,36
2000	12,20	14,20	20,40

Gewichte [kg]			
	Nennbauhöhen [mm]		
Baulängen	500	600	900
400	13,81	15,24	21,39
600	19,16	21,22	30,41
800	24,50	27,20	39,42
1000	29,93	33,26	48,53
1200	35,27	39,24	57,55
1400	40,70	45,31	66,65
1600	46,04	51,28	75,67
1800	51,57	57,45	84,88
2000	56,91	63,43	93,90

Exponent n der Heizkörperkennlinie				
		Nennbauhöhen [mm]		
		500	600	900
Exponent n ventilatorunterstützt	55/45/20 °C	1,1878	1,1967	1,2441
	45/35/20 °C	1,1327	1,1208	1,1548
Exponent n statisch	55/45/20 °C	1,3424	1,3545	1,3743
	45/35/20 °C	1,3463	1,3110	1,3484

## Technische Daten

Anschlüsse	2 x G ¾" Eurokonus unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228
Anschlusslage	Ventilgarnitur standardmäßig rechts, Heizkörper drehbar; Vorlauf „innen“, Rücklauf „außen“
elektr. Anschluss	Stromanschluss erforderlich für den Betrieb der integrierten Ventilatoren; anschlussfertig verdrahtet für Netzanschluss 230 V mit Schuko-Stecker, Kabellänge 1,2 m; Schutzklasse II, Schutzart IP X0
Nennbauhöhen	500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 2000 mm
Bautiefe	105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen
Lieferumfang	Heizkörper fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; Ventileinsatz ½" sowie Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, Baulängen 1800 und 2000 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln; weiterhin sind eine komplett vorinstallierte Ventilatorengruppe mit mikroprozessor- und temperaturgesteuerter Regeleinheit und integriertem Niederspannungstransformator mit anschlussfertigem Netzkabel und -schalter enthalten.
Blechqualität	Stahlblech nach EN 10130
Sickenteilung	40 mm
Betriebsdruck	10 bar
Prüfdruck	13 bar
Betriebstemperatur Ventilatoren	max. 60 °C die nicht sichtbaren integrierten Ventilatoren ermöglichen bis zu 60 % mehr Heizleistung gegenüber einem Standardheizkörper; Betrieb einstufig mit 1.500 U/min; Leistungsaufnahme 2-18 W; nur 25 dB nach VDI 2081; die Ventilatoren werden automatisch bei einer Rücklauftemperatur von 28 °C eingeschaltet; leicht erreichbarer und einfach zu bedienender Netzschalter für eine flexible Abschaltung der Ventilatoren z. B. während der Sommermonate oder nachts in Schlafräumen
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage
Verpackung	Der Heizkörper ist durch robuste Kartonagen und mit Pappschutzecken geschützt. Zusätzlich ist er werkseitig mit einer Schrumpffolie verpackt. Um Beschädigungen am Heizkörper zu vermeiden, sollte dieser bis nach Abschluss der Montagearbeiten in der Folienverpackung verbleiben (bis auf die für die Montage vorgesehenen Bereiche).

## Befestigung

Ulow-E ist 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, Baulängen 1800 und 2000 mm mit 3er Set).

Ventileinsatz ( $k_v$ -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Entlüftungsstopfen sind ab Werk montiert.

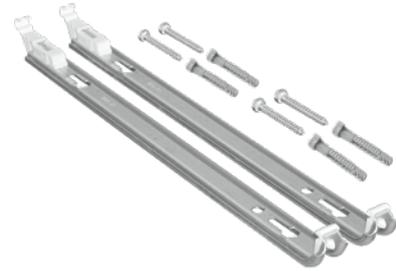


Abb. 11 Ulow-E hat keine Befestigungslaschen. Die Befestigung erfolgt mit FZ-Halterungen

## Montagehinweise für werkseitig beige packte Befestigungen

### FZ-Halterung

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

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

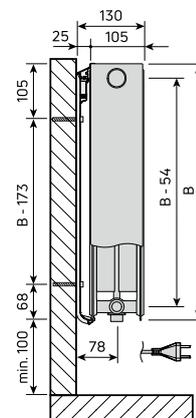
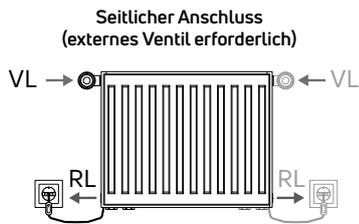
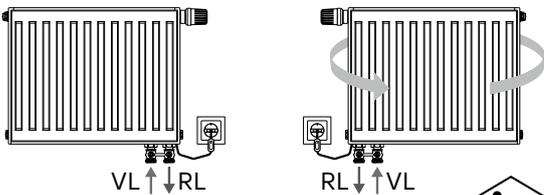


Abb. 12 Montagemaße Ulow-E

**Anschluss von unten (Nutzung der integrierten Ventilgarnitur)**



Hinweis: die unteren Anschlüsse müssen mit Verschlusskappen 3/4" Eurokonus verschlossen werden (siehe Zubehör)



**Anschluss**

Ulow-E wird werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.

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

Ulow-E hat 2 Anschlüsse G 3/4 von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse G 1/2" seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z. B. für den Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann. Der Heizkörper ist drehbar für Anschluss unten links (Anschluss unten rechts = Standard).

**2-Rohr-Betrieb**

Für den 2-Rohr-Betrieb wird Ulow-E über absperrbare Heizkörperanschlussarmaturen, vorzugsweise Kugelhahn, angeschlossen.

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

**1-Rohr-Betrieb**

Selbstverständlich ist Ulow-E auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (absperribar) montiert werden. Entsprechende Garnituren werden von verschiedenen Armaturenh Herstellern 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.

**Elektrischer Anschluss**

Für den Betrieb der integrierten Ventilatoren ist ein Stromanschluss erforderlich. Das Netzkabel ist mit einem leicht zugänglichen Netzschalter ausgestattet, um die Ventilatoren in den Sommermonaten, bei Wartungsarbeiten oder nachts in den Schlafräumen abzuschalten. Kabellänge 1,2 m; mit Eurostecker. Schutzklasse II, Schutzart IP X0. Die Montage des Heizkörpers sowie der elektrische Anschluss haben mindestens im Schutzbereich 3 zu erfolgen.

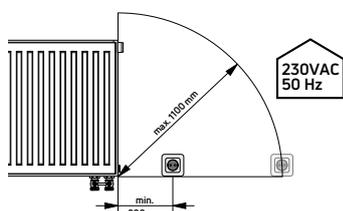
Abb. 13 Anschlussmöglichkeiten (VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)



Abb. 14 2-Rohr-Anschluss



Abb. 15 1-Rohr-Anschluss



230VAC  
50 Hz

Abb. 16 Platzierung der Steckdose

## Wärmeleistungen ventilatorunterstützt

Wärmeleistungen in Watt, 55/45/20 °C			
Typ	22	22	22
BH	500	600	900
400	458	493	602
600	688	740	903
800	917	986	1204
1000	1146	1233	1505
1200	1375	1480	1806
1400	1604	1726	2107
1600	1834	1973	2408
1800	2063	2219	2709
2000	2292	2466	3010

Wärmeleistungen in Watt, 45/35/20 °C			
Typ	22	22	22
BH	500	600	900
400	284	306	369
600	425	460	554
800	567	613	738
1000	709	766	923
1200	851	919	1108
1400	993	1072	1292
1600	1134	1226	1477
1800	1276	1379	1661
2000	1418	1532	1846

## Wärmeleistungen statisch (ohne Ventilatorunterstützung)

Wärmeleistungen in Watt, 55/45/20 °C			
Typ	22	22	22
BH	500	600	900
400	302	335	445
600	452	502	667
800	603	670	890
1000	754	837	1112
1200	905	1004	1334
1400	1056	1172	1557
1600	1206	1339	1779
1800	1357	1507	2002
2000	1508	1674	2224

Wärmeleistungen in Watt, 45/35/20 °C			
Typ	22	22	22
BH	500	600	900
400	170	192	252
600	256	287	377
800	341	383	503
1000	426	479	629
1200	511	575	755
1400	596	671	881
1600	682	766	1006
1800	767	862	1132
2000	852	958	1258

Leistungen in W gemäß EN 16430

**Ausschreibungstext Ulow-E**

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Ulow-E</b>  <b>Ventil 6-Muffen-Profilheizkörper mit Gebläseunterstützung – ohne rückseitige Laschen und somit drehbar</b></p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech nach EN 10130, Blechdicke gemäß Anforderungen der EN 442-1, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 16430 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>230 V Stromanschluss mittels eines 1,2 m langen Kabels mit Eurostecker und Netzschalter, Schutzklasse II, IPX4.</p> <p>Unsichtbar, mittig positionierte Lüfter mit 2-18 W Leistungsaufnahme und 25 dB (in 2 m Abstand).</p> <p>RAL-Gütezeichen, 10 Jahre Garantie auf den Heizkörper und 2 Jahre auf elektrische Komponenten.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Ausgestattet mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig voreinstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05 -0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten ¾" AG Eurokonus über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich durch Umbau mit 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen.</p> <p>Einschließlich FZ-Halterung (VDI 6036, AK2/3) mit Schallschutzeinlage inkl. Aushebesicherung, Schrauben und Dübeln.</p> <p>Ventileinsatz ½" 30x1,5 mm, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Farbe: RAL 9016, verkehrsweiß  Betriebsdruck: 10 bar  Prüfdruck: 13 bar  Temperatur: max. 60 °C  Medium: Wasser  Anschlüsse: 2 x G ¾" Eurokonus unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228  Typ: 22-DK  Bauhöhen: 500, 600, 900 mm  Baulängen: 400...2000 mm in 200 mm-Schritten  Liefernachweis: PG Germany GmbH · Lierestraße 68 · 38690 Goslar  Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 22-DK, Ulow-E Ventil-Flachheizkörper  Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p>		
			liefern montieren	

# Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact

## 6-Muffen-Planheizkörper

### Charakterisierung

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

### Plan Ventil Compact

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

### Ramo Ventil Compact

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



Abb. 17 Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper



Abb. 18 Ramo Ventil Compact 6-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front

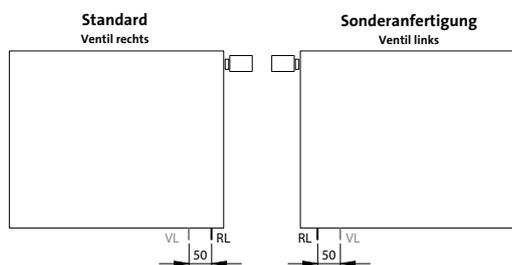
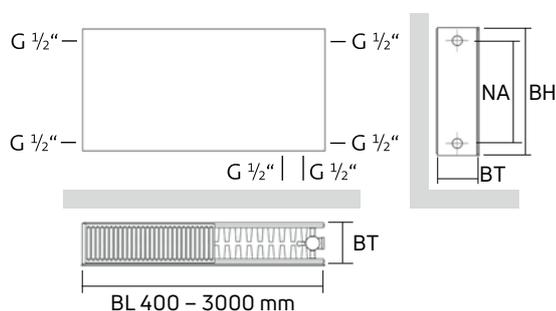


Abb. 19 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links (VL=Vortlauf, RL=Rücklauf)



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

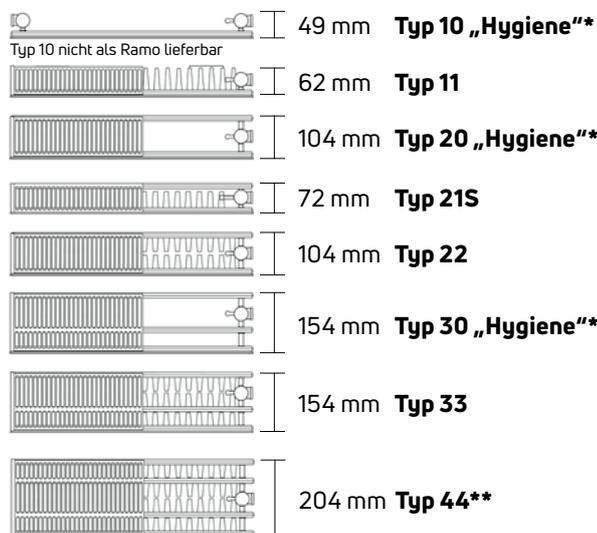


Abb. 20 Übersicht Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper

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

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

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

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

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

\* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

## Technische Daten

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

## Befestigung

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

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

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

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

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

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

Abb. 21 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.

# Plan / Ramo Ventil Compact

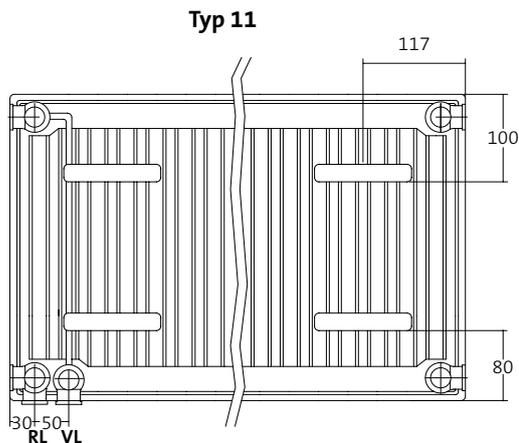


Abb. 22 Laschenmaße für Plan Ventil Compact Typ 11 und Ramo Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

## Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

### FZ-Halterung

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

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

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

### Schnellmontage-Set

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

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

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

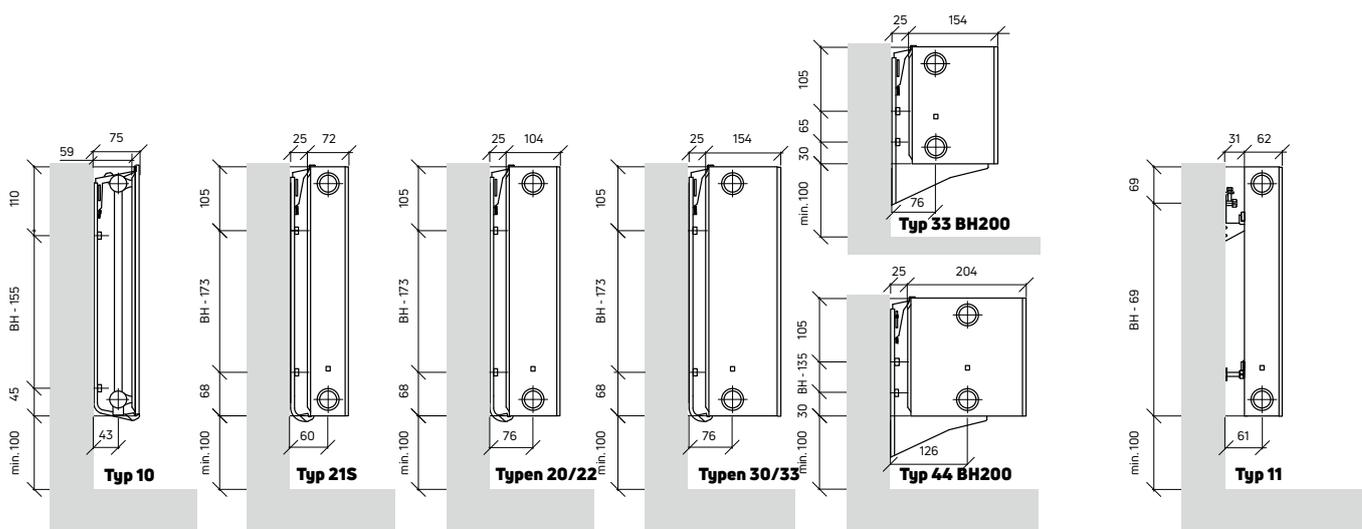


Abb. 23 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 sowie Ramo Ventil Compact Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 (Typ 10 nicht als Ramo lieferbar)

Abb. 24 Montagemaße für Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Typ 11

## Anschluss

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

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

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

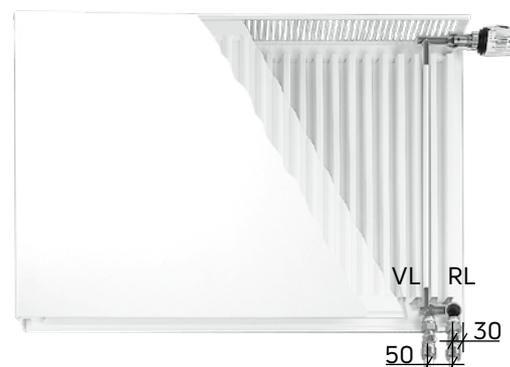


Abb. 25 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

## 2-Rohr-Betrieb

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

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



Abb. 26 2-Rohr-Anschluss

## 1-Rohr-Betrieb

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

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

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

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



Abb. 27 1-Rohr-Anschluss

**Ausschreibungstext Plan Ventil Compact**

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper ohne Laschenaufhängung Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44, Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss</b></p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen.</p> <p>Bauhöhe 200 mm ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung für Typen 10, 20, 21S, 22, 30 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz 1/2", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G 1/2" unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228 Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33, 44 Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm) Liefernachweis: PG Germany GmbH · Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 10, Ventil-Heizkörper ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 20, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:.....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:.....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 30, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:.....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge: .....mm</p>		

## Ausschreibungstext Ramo Ventil Compact

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

# Ventil Compact

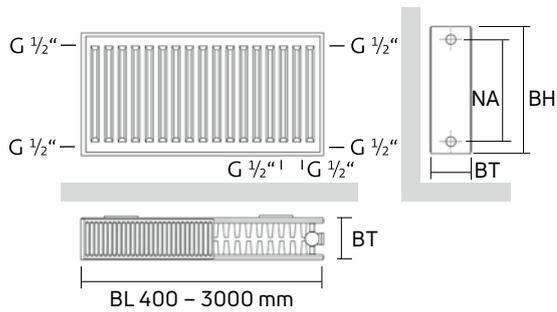
Die Vielseitigen



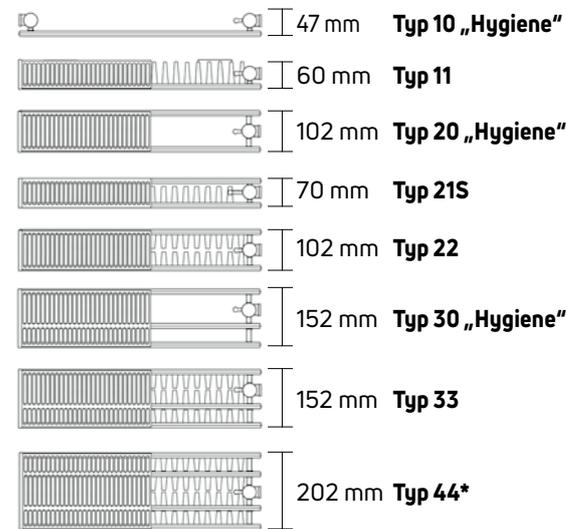
## Charakterisierung

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

Abb. 28 Ventil Compact 6-Muffen-Profilheizkörper



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



\* nur in Bauhöhe 200 mm lieferbar

Abb. 29 Übersicht Ventil Compact

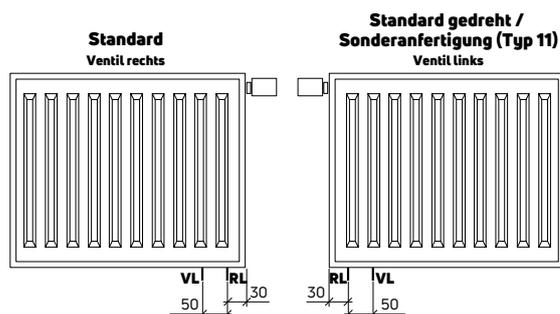


Abb. 30 Anschlusslage Ventil rechts und Ventil links

## Technische Daten

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

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

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

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

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

## Befestigung

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

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

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

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.

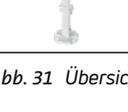
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	●	-	●	●	●	-
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700	●	-	●	●	●	-
	<b>Bohrkonsolen-Set 160 mm</b> 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830	-	●	-	-	-	-
	<b>Bohrkonsolen-Set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

Abb. 31 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.

## Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

### FZ-Halterung

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

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

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

### Schnellmontage-Set

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher 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 Anforderungsklasse (AK) 2.

Typ 11

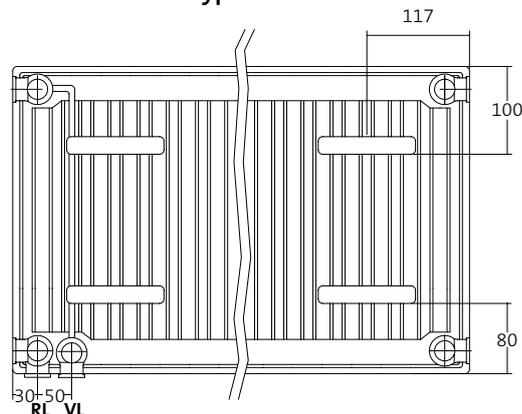


Abb. 32 Laschenmaße für Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

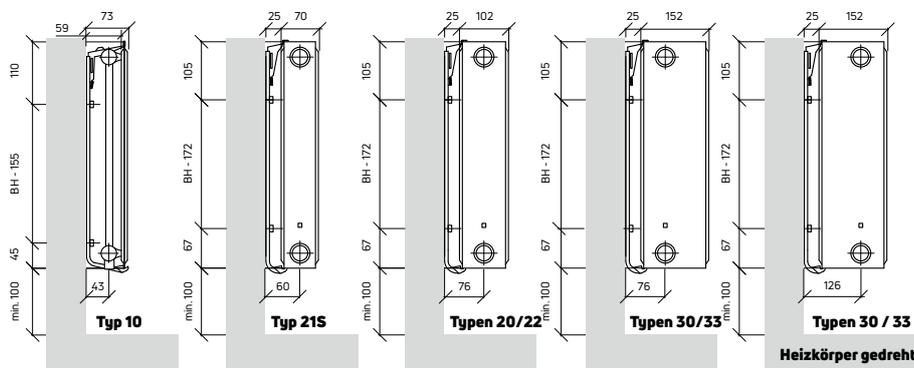


Abb. 33 Montage Maße für Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44

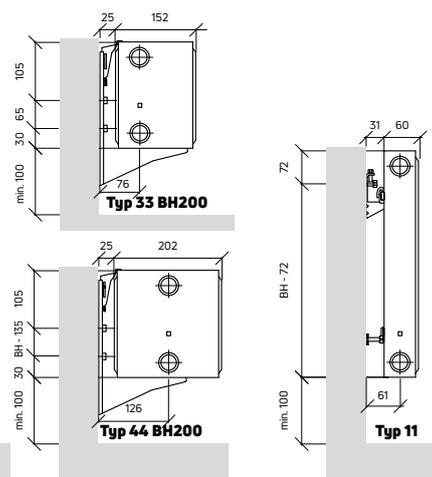


Abb. 34 Montage Maße für Ventil Compact Typ 11

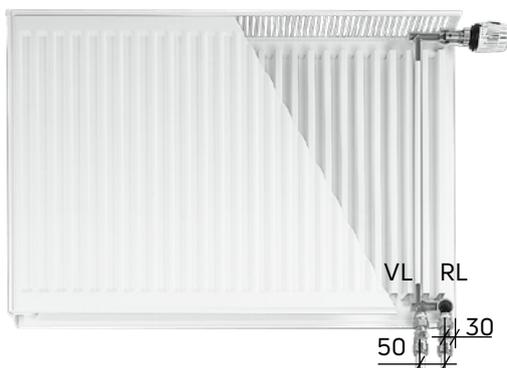


Abb. 35 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

## Anschluss

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

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

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

## 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. 36 2-Rohr-Anschluss



Abb. 37 1-Rohr-Anschluss

## 1-Rohr-Betrieb

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

Entsprechende Garnituren werden von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

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

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

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

## Ausschreibungstexte

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

## Plan / Ramo Ventil Compact M Flex

# Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex

6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion



Abb. 38 Plan Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss



Abb. 39 Ramo Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front und Mittenanschluss

### Charakterisierung

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

### Plan Ventil Compact M Flex

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

### Ramo Ventil Compact M Flex

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

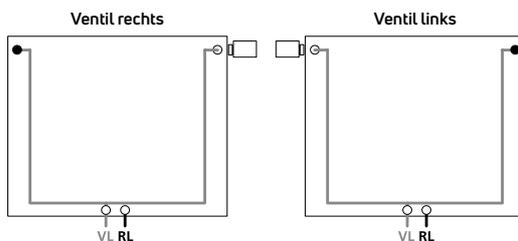
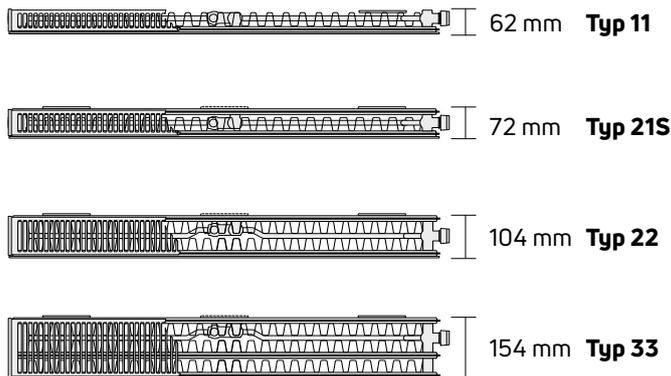
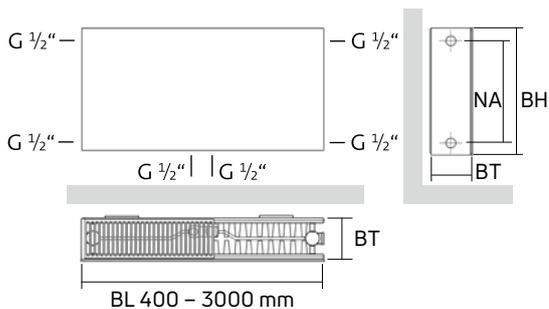


Abb. 40 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)



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

Abb. 41 Übersicht Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex

## Technische Daten

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

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

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

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

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

# Plan / Ramo Ventil Compact M Flex

## Befestigung

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

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

		Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	<b>Schnellmontage-Set</b>	●	●	●	●
	<b>FZ-Halterung</b>	○	○	○	○

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

	<b>Bohrkonsolen-Set</b> mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	-	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700	-	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set 160 mm</b> 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830	● ●	● ●	● ●	● ●
	<b>Bohrkonsolen-Set 200 mm</b> 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230	●	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430	●	●	●	●
	<b>Standkonsole für Flex für Fertigfußboden</b> Typ 11, Best.-Nr. AGU5BS5115696200 Typ 21S, Best.-Nr. AGU5BS5115696100 Typ 22/33, Best.-Nr. AGU5BS5115696000	● - -	- ● -	- - ●	- - ●
	<b>Standkonsole für Flex für Rohfußboden</b> Typ 11, Best.-Nr. AGU5BS5115696500 Typ 21S, Best.-Nr. AGU5BS5115696400 Typ 22/33, Best.-Nr. AGU5BS5115696300	● - -	- ● -	- - ●	- - ●

Abb. 42 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.

## Montagehinweise

### Schnellmontage-Set (Lieferumfang)

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

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

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

### FZ-Halterung (optional)

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

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

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

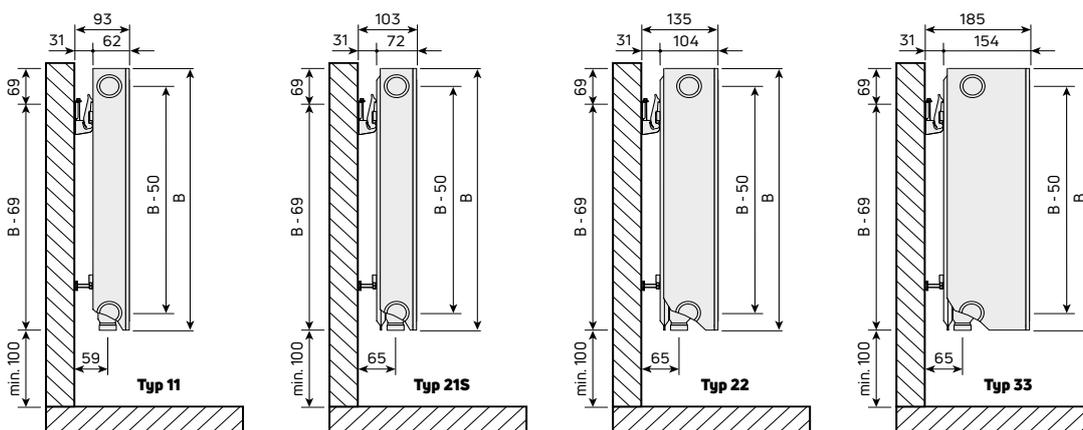
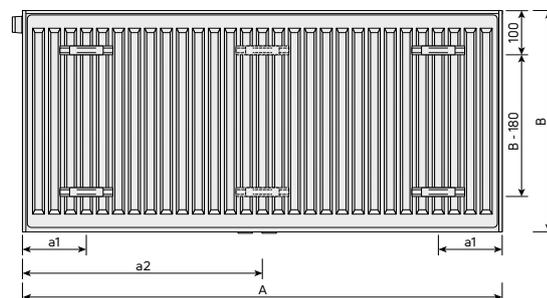


Abb. 43 Montage Maße und Anschlusslage Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets



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

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

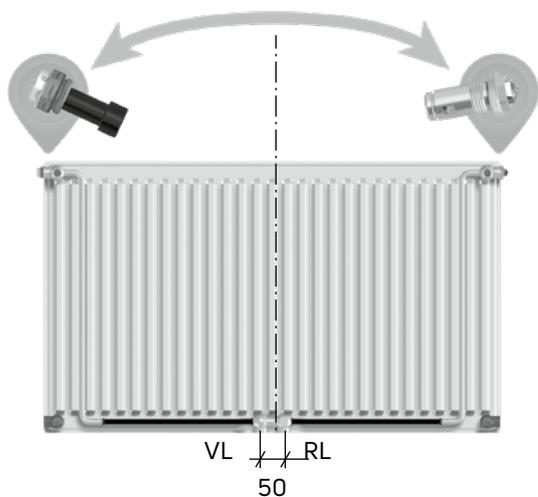
**Plan / Ramo Ventil Compact M Flex**

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

**Anschluss**

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

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

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

**Achtung:** Es ist erforderlich, immer den mitgelieferten Spezialluftstopfen zu verwenden. Bei Verwendung handelsüblicher Luftstopfen kann es zu Funktionsstörungen kommen.

**2-Rohr-Betrieb**

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

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

**1-Rohr-Betrieb**

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

Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten. Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rück erwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

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

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



Abb. 46 2-Rohr-Anschluss



Abb. 47 1-Rohr-Anschluss

## Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Plan Ventil Compact M Flex</b>  <b>6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss</b>  <b>und Ventilwechselfunktion sowie</b>  <b>mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</b></p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G ½" mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p>		
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	

**Ausschreibungstexte**

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Ramo Ventil Compact M Flex</b>  <b>6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und feinprofilierter Front, mit Ventilwechselfunktion sowie mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</b></p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G ½" mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p>		
			liefern	montieren

# Ventil Compact M Flex

Zukunftsweisend mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion

## Charakterisierung

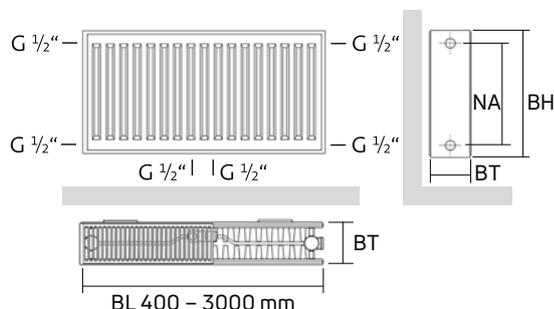
Das besondere Merkmal des Ventil Compact M Flex ist die integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss. Der Vorteil dieser Konstruktionslösung ist, dass unabhängig von der Heizkörperlänge/-höhe und -tiefe bereits in der Rohbauphase der Anschluss festgelegt werden kann: z.B. mittig unter dem Fenster.

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

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



Abb. 48 Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss



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

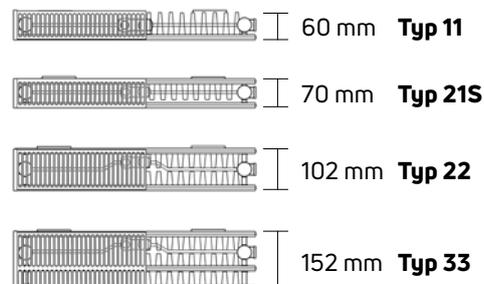


Abb. 49 Übersicht Ventil Compact M Flex

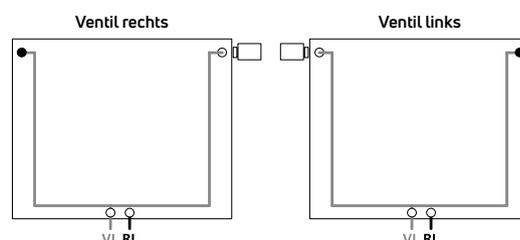


Abb. 50 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)

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

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

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

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

**Technische Daten**

Anschlüsse	2 x G 1/2", ISO 228, mittig unten, Abstand 50 mm; 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 3000 mm (Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm)
Bautiefen	Typ 11            60 mm Typ 21S        70 mm Typ 22         102 mm Typ 33         152 mm
Befestigung	mit Schnellmontage-Set (flach aufliegende Befestigungslaschen)
Anschlusslage	Ventil standardmäßig rechts vormontiert, bauseitige Montage links möglich; Vorlauf links, Rücklauf rechts
Lieferumfang	Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; alle Typen mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2", Thermostatkopfanpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
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, Pappschutzecken und Schrumpffolie

## Befestigung

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

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set).

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

		Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	<b>Schnellmontage-Set</b>	●	●	●	●
	<b>FZ-Halterung</b>	○	○	○	○

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

	<b>Bohrkonsolen-Set</b> mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	–	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700	–	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set 160 mm</b> 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830	● ●	● ●	● ●	● ●
	<b>Bohrkonsolen-Set 200 mm</b> 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230	●	●	●	●
	<b>Bohrkonsolen-Set</b> mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430	●	●	●	●
	<b>Standkonsole für Flex für Fertigfußboden</b> Typ 11, Best.-Nr. AGU5BS5115696200 Typ 21S, Best.-Nr. AGU5BS5115696100 Typ 22/33, Best.-Nr. AGU5BS5115696000	● – –	– ● –	– – ●	– – ●
	<b>Standkonsole für Flex für Rohfußboden</b> Typ 11, Best.-Nr. AGU5BS5115696500 Typ 21S, Best.-Nr. AGU5BS5115696400 Typ 22/33, Best.-Nr. AGU5BS5115696300	● – –	– ● –	– – ●	– – ●

Abb. 51 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact M Flex (● = möglich, – = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.

## Montagehinweise

### Schnellmontage-Set (Lieferumfang)

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

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

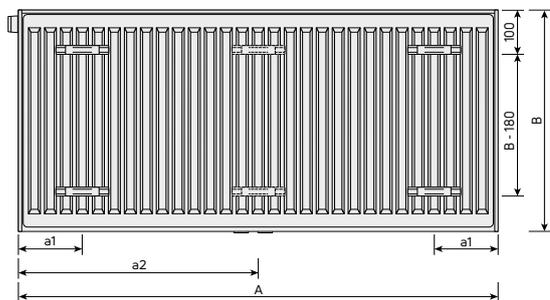
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf dem zylindrischen Teil der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß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

### FZ-Halterung (optional)

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

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

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



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

Abb. 53 Laschenmaße (Rückansicht). A = Baulänge, B = Bauhöhe. Alle Maße in mm.

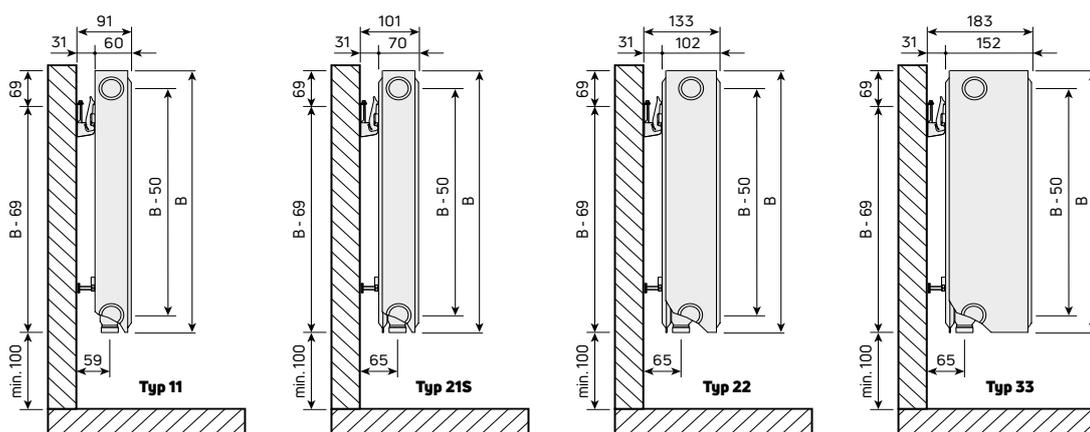


Abb. 52 Montage Maße und Anschlusslage Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets

## Anschluss

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

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

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

**Achtung:** Es ist erforderlich, immer den mitgelieferten Spezialluftstopfen zu verwenden. Bei Verwendung handelsüblicher Luftstopfen kann es zu Funktionsstörungen kommen.

## 2-Rohr-Betrieb

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

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

## 1-Rohr-Betrieb

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

Entsprechende Garnituren werden von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

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

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

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

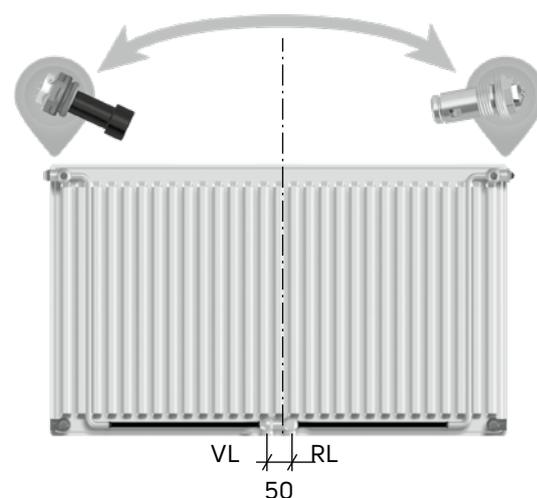


Abb. 54 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss mit Ventilwechselfunktion. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)



Abb. 55 2-Rohr-Anschluss



Abb. 56 1-Rohr-Anschluss

**Ausschreibungstexte**

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Ventil Compact M Flex Ventil-Heizkörper mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion sowie mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</b></p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m<sup>3</sup>/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016 weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G ½" IG mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (0 53 24) 8 08-0 · Fax (0 53 24) 8 08-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>für 1-Rohr-Betrieb Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur absperrbar, Durchgangsform/Eckform.</p>		
			liefern	montieren

# Plan Compact und Ramo Compact

## 4-Muffen-Planheizkörper

### Charakterisierung

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

### Plan Compact

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

### Ramo Compact

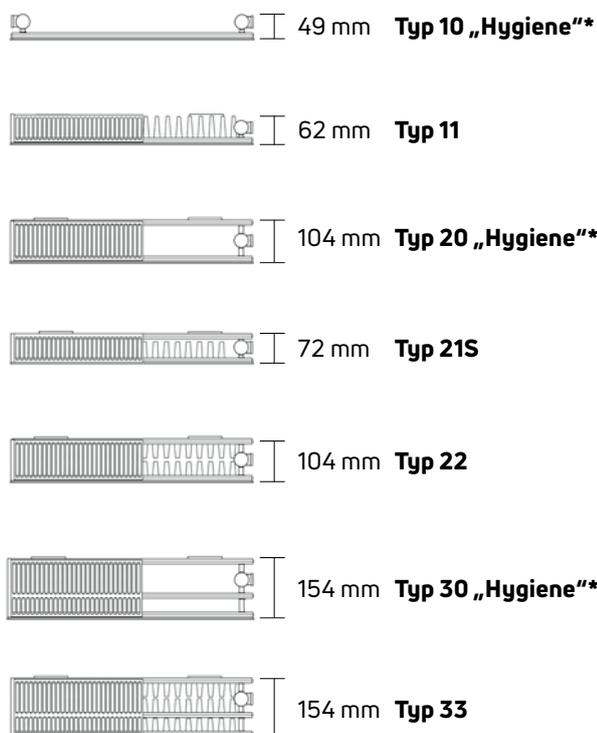
Der Ramo Compact ergänzt das Sortiment an Planheizkörpern mit einer feinprofilierten Front. Sie deckt das aus Ziergitter und Seitenverkleidungen bestehende Kompaktset so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden Kanten zu sehen sind.



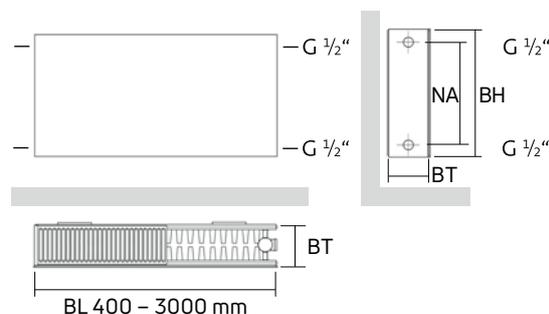
Abb. 57 Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper



Abb. 58 Ramo Compact 4-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front



\* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo



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

Abb. 59 Übersicht Plan Compact und Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper

# Plan / Ramo Compact

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

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

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

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

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

## Technische Daten

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

## Befestigung

Plan Compact und Ramo Compact Planheizkörper (außer Typ 10) 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 hat keine Laschen.

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

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

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

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

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

Abb. 60 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Compact und Ramo Compact (● = möglich, - = nicht möglich), Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.  
\* Typ 10 ist nicht als Ramo lieferbar!

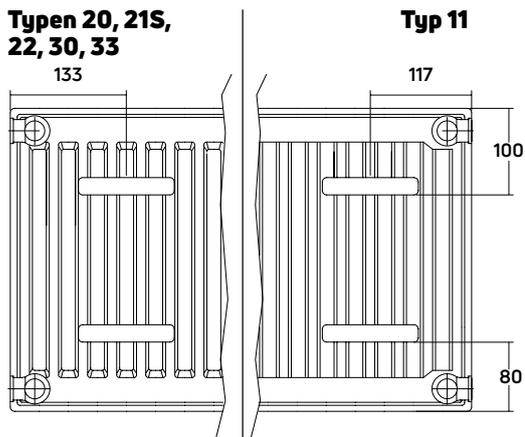


Abb. 61 Laschenmaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen (Rückansichten)

## 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 eingeklippt. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

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

### FZ-Halterung

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

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

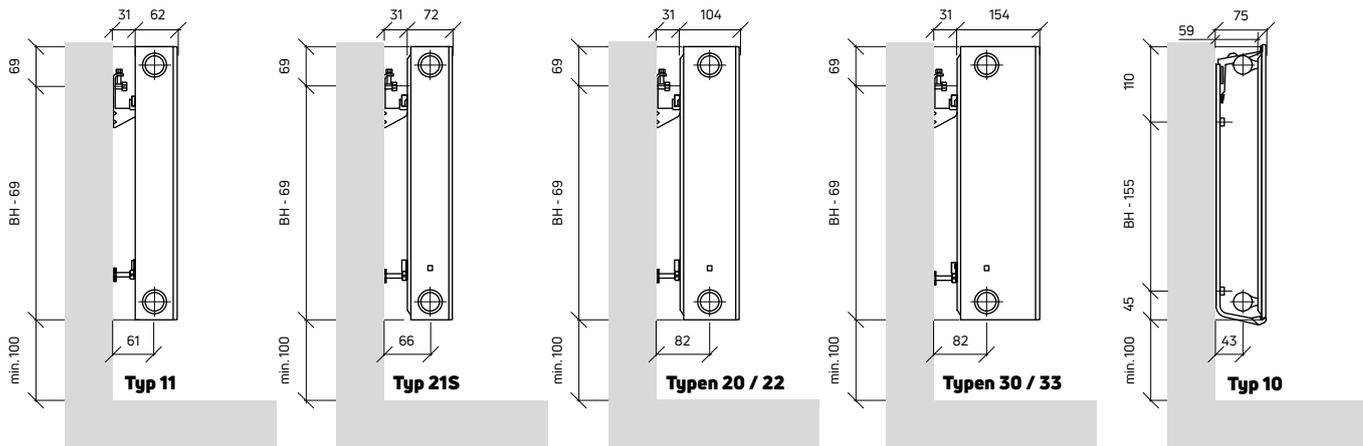


Abb. 62 Montagemaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 63 Montagemaße für Plan Compact ohne Befestigungslaschen

## Anschluss

### Anschluss einseitig

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

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



Abb. 64 Anschluss einseitig

### Anschluss wechselseitig

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

Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.



Abb. 65 Anschluss wechselseitig

### Anschluss reitend

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.



Abb. 66 Anschluss „reitend“

### 1-Rohr-Anschluss

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



Abb. 67 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

**Ausschreibungstexte**

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

## Ausschreibungstexte

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

# Compact

Ein wahrer Klassiker

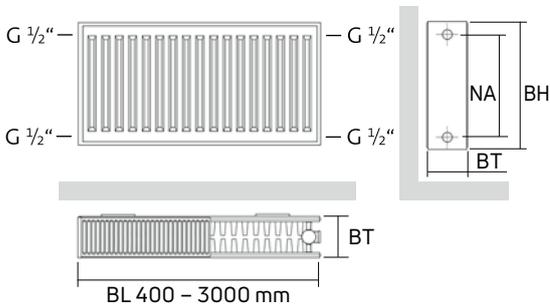


## Charakterisierung

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

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

Abb. 68 Compact 4-Muffen-Profilheizkörper



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

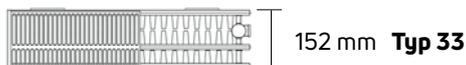
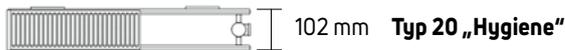
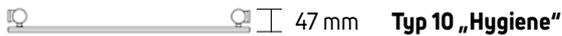


Abb. 69 Übersicht Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

**Technische Daten**

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

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

\*gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

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

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

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

### Befestigung

Die Flachheizkörper Compact (außer Typ 10) 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 hat keine Laschen.

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

Achtung: Ein Aufhebeln der Laschen kann zu Undichtigkeiten führen.

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

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

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

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

Abb. 70 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 78 ff.

## Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

### Schnellmontage-Set

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

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

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

### FZ-Halterung

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

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

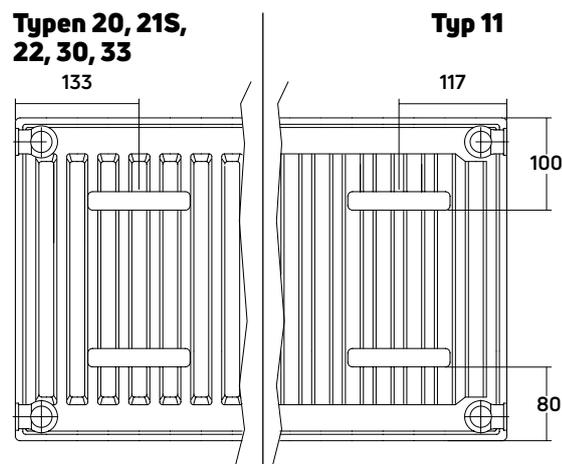


Abb. 71 Laschenmaße für Compact mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

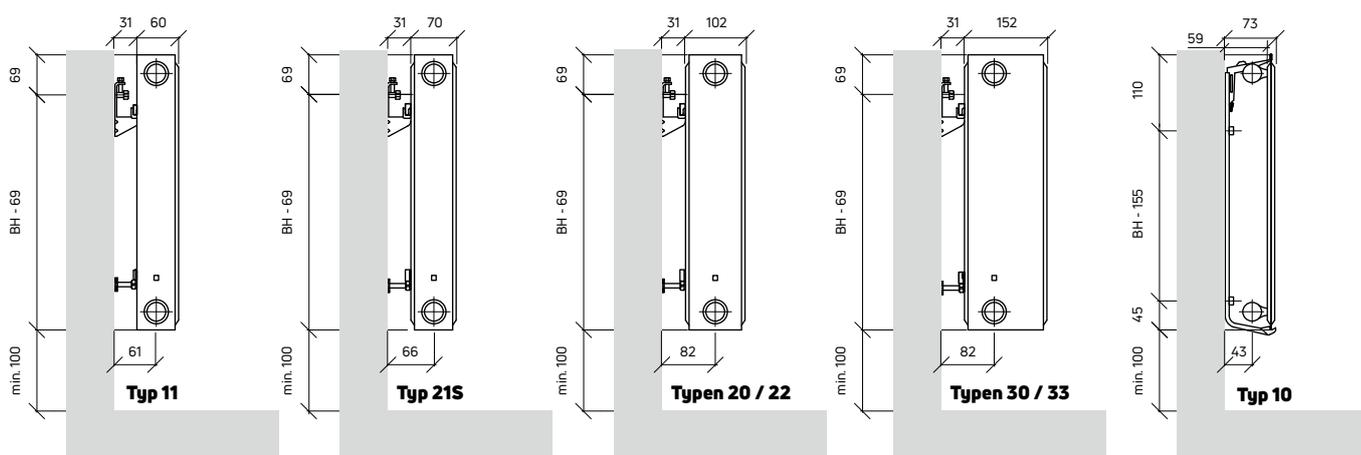


Abb. 72 Montage Maße für Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 73 Montage Maße für Compact Typ 10



Abb. 74 Anschluss einseitig

## Anschluss

### Anschluss einseitig

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

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



Abb. 75 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. 76 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. 77 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

### 1-Rohr-Anschluss

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

## Ausschreibungstexte

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

# Vertical

Der schlanke Problemlöser



Abb. 78 Vertical Flachheizkörper

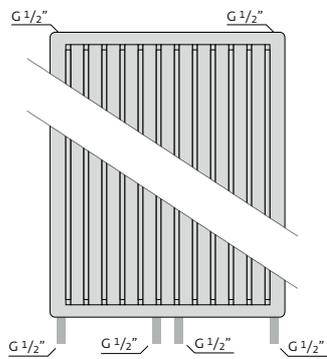
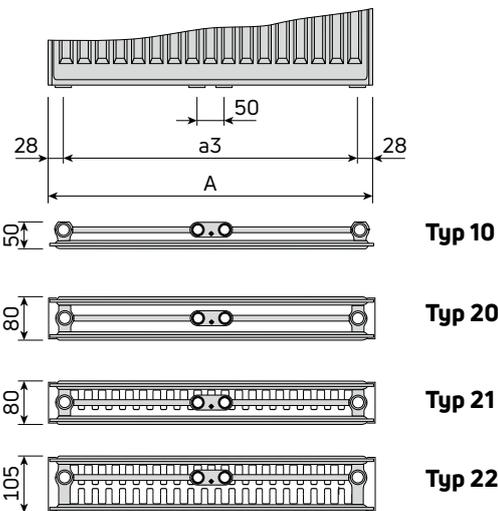


Abb. 79 Anschlüsse Vertical Flachheizkörper

	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	750

\* nur in Typ 10 \*\* nur in Typ 22



	Nennbaulängen A (mm)			
	300	450	600	750
a3	244	394	544	694

Abb. 80 Übersicht Vertical Flachheizkörper

## Charakterisierung

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

## Der Vertical Flachheizkörper im Überblick

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

## Technische Daten

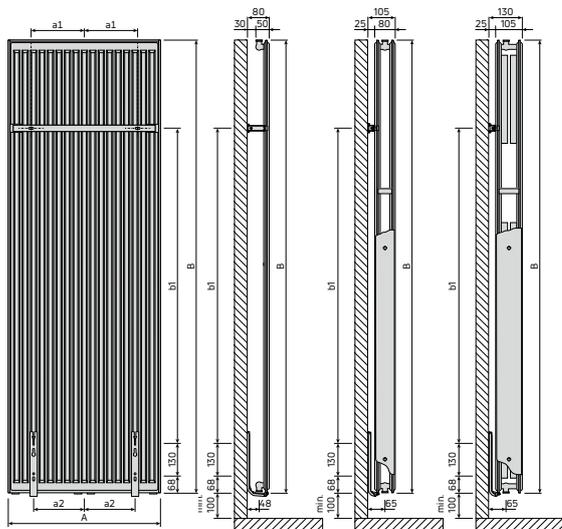
Anschlüsse	2 x G ½" IG mittig unten, Abstand 50 mm plus 4 x G ½" IG seitlich nach unten und oben	
Bauhöhen	1500 (nur Typ 10), 1800, 1950, 2100 mm sowie 2300 mm (nur Typ 22)	
Baulängen	300, 450, 600 und 750 mm	
Bautiefen	Typ 10	50 mm
	Typ 20	80 mm
	Typ 21	80 mm
	Typ 22	105 mm
Befestigung	mit Wandschienen	
Lieferumfang	vertikaler Flachheizkörper mit profilierter Frontfläche und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seitenverkleidungen); Befestigung (3-teilige Wandschienen); komplett mit Schrauben und Dübeln; inklusive 3 selbstdichtenden Blindstopfen und 1 Entlüftungsstopfen	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Sickenteilung	33 mm	
Betriebsdruck	10 bar	
Prüfdruck	13 bar	
Registriernummern	Typen 10	1264
	Typen 20	1266
	Typen 21	1267
	Typen 22	1268
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	

Wasserinhalte Vertical [Liter]						
Typ	Bauhöhen [mm]	Nennbauhöhen [mm]				
		1500	1800	1950	2100	2300
Typ 10	450	3,08	3,78	4,12	4,45	-
	600	4,12	4,92	5,38	5,85	-
	750	-	6,05	6,65	7,25	-
Typ 20	300	-	4,80	5,20	5,60	-
	450	-	7,23	7,80	8,37	-
	600	-	9,67	10,40	11,13	-
	750	-	12,10	13,00	13,90	-
Typ 21	300	-	4,80	5,20	5,60	-
	450	-	7,23	7,80	8,37	-
	600	-	9,67	10,40	11,13	-
	750	-	12,10	13,00	13,90	-
Typ 22	300	-	4,85	5,25	5,65	-
	450	-	7,28	7,85	8,42	-
	600	-	9,72	10,45	11,18	-
	750	-	12,15	13,05	13,95	15,95

Gewichte Vertical [kg]						
Typ	Bauhöhen [mm]	Nennbauhöhen [mm]				
		1500	1800	1950	2100	2300
Typ 10	450	13,40	15,90	17,19	18,48	-
	600	17,60	20,90	22,63	24,37	-
	750	-	25,90	28,08	30,25	-
Typ 20	300	-	24,15	26,08	28,00	-
	450	-	33,93	36,73	39,52	-
	600	-	43,72	47,38	51,03	-
	750	-	53,50	58,03	62,55	-
Typ 21	300	-	25,75	27,75	29,75	-
	450	-	37,32	40,18	43,03	-
	600	-	48,88	52,60	56,32	-
	750	-	60,45	65,03	69,60	-
Typ 22	300	-	28,58	30,55	32,52	-
	450	-	41,18	43,98	46,78	-
	600	-	53,78	57,42	61,05	-
	750	-	66,38	70,85	75,32	81,35

Exponent n der Heizkörperkennlinie Vertical						
Typ	Bauhöhen [mm]	Nennbauhöhen [mm]				
		1500	1800	1950	2100	2300
Typ 10	450	1,2823	1,2787	1,2837	1,2886	-
	600	1,2903	1,2877	1,2905	1,2933	-
	750	-	1,2966	1,2974	1,2981	-
Typ 20	300	-	1,2887	1,2939	1,2991	-
	450	-	1,2980	1,3015	1,3049	-
	600	-	1,3074	1,3090	1,3106	-
	750	-	1,3167	1,3166	1,3164	-
Typ 21	300	-	1,3091	1,3104	1,3116	-
	450	-	1,3157	1,3182	1,3208	-
	600	-	1,3222	1,3261	1,3299	-
	750	-	1,3288	1,3340	1,3391	-
Typ 22	300	-	1,3099	1,3098	1,3115	-
	450	-	1,3166	1,3149	1,3156	-
	600	-	1,3233	1,3201	1,3198	-
	750	-	1,3300	1,3252	1,3240	1,3223

# Vertical



## Befestigung

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

## Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

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

Nennbaulängen (A)	300	450	600	750
a1	60	135	210	285
a2	75	125	200	250

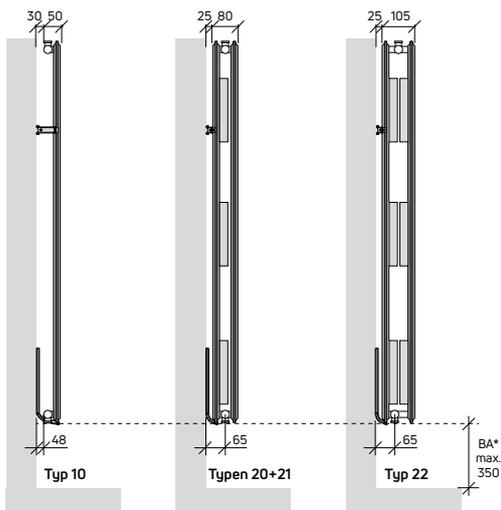
Bauhöhen (B)	1500	1800	1950	2100	2300
b1	1150	1450	1600	1750	1950

Abb. 81 Bohr- und Anschlussmaße Vertical Flachheizkörper

## Anschluss

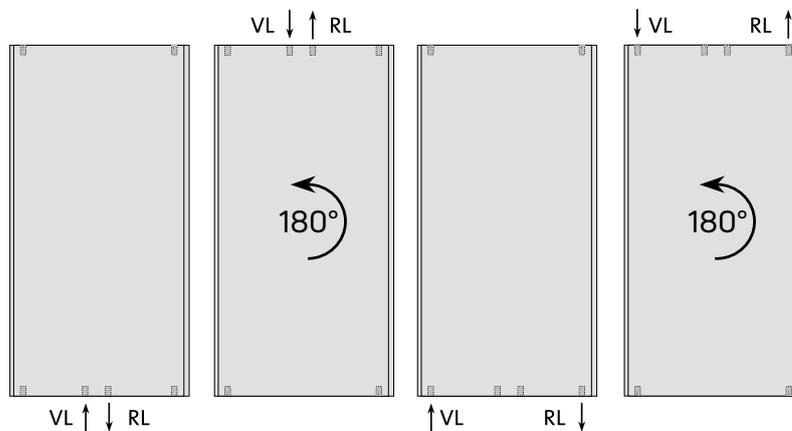
Der Vertical verfügt insgesamt über 6 Anschlüsse G 1/2". Vorteilhaft erfolgt der Anschluss über den standardmäßigen Mittenanschluss (50 mm). Sollten die seitlichen (unten) Anschlüsse genutzt werden, erfolgt der Anschluss von unten oder oben gemäß der untenstehenden Prinzipskizzen.

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



\* BA=Bodenabstand

Abb. 82 Montage- und empfohlene Anschlüsse Vertical Flachheizkörper



## Ausschreibungstexte

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

## Wärmeleistungen Vertical

Wärmeleistungen in Watt, 75/65 °C											Raumtemperatur 20 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	904	968	1032	1036	1108	1181	1197	1268	1337	-
450	721	852	919	988	1303	1395	1487	1526	1632	1740	1774	1879	1982	-
600	933	1102	1189	1278	1689	1807	1927	2009	2148	2290	2345	2484	2619	-
750	-	1346	1452	1561	2065	2210	2356	2486	2658	2835	2912	3084	3253	3472

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C											Raumtemperatur 20 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	733	784	836	837	895	954	967	1025	1080	-
450	585	692	746	801	1055	1129	1203	1232	1317	1404	1432	1517	1600	-
600	757	894	964	1036	1366	1461	1557	1621	1732	1845	1891	2004	2113	-
750	-	1090	1176	1264	1667	1784	1902	2003	2140	2281	2346	2486	2623	2801

Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C											Raumtemperatur 20 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	468	500	531	531	567	604	613	649	684	-
450	375	443	477	512	671	718	764	779	832	886	905	960	1012	-
600	483	571	615	660	866	926	987	1022	1091	1161	1193	1266	1335	-
750	-	694	748	804	1054	1128	1203	1261	1345	1430	1476	1567	1654	1767

Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C											Raumtemperatur 20 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	271	289	307	305	326	347	352	373	393	-
450	218	258	277	296	387	413	439	446	476	507	518	550	580	-
600	279	331	356	382	498	532	566	584	622	661	681	724	763	-
750	-	401	432	464	603	646	689	718	764	811	840	894	944	1009

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C											Raumtemperatur 24 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	638	682	726	727	777	828	839	889	937	-
450	509	603	649	697	917	981	1044	1068	1142	1217	1242	1316	1388	-
600	658	777	838	900	1185	1268	1351	1404	1500	1597	1639	1737	1832	-
750	-	947	1022	1098	1446	1547	1649	1735	1852	1973	2031	2154	2273	2427

Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C											Raumtemperatur 24 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	385	410	436	435	465	495	502	532	560	-
450	308	365	392	420	551	589	626	638	681	725	741	786	828	-
600	397	469	505	542	710	759	808	836	892	948	975	1035	1092	-
750	-	570	614	660	862	923	984	1030	1097	1167	1206	1281	1352	1445

Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C											Raumtemperatur 24 °C			
Typ	10				20			21			22			
BH	1500	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	1800	1950	2100	2300
300	-	-	-	-	200	213	226	224	239	255	258	274	288	-
450	161	191	205	219	285	304	323	327	349	371	380	403	425	-
600	206	244	263	281	366	391	416	428	455	483	499	530	559	-
750	-	295	318	342	442	474	505	525	558	592	614	654	691	739

# Wärmeleistungen

## Wärmeleistungen Planheizkörper Raumtemperatur 20 °C

### Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C

Typ	10	11	20	215	22	30	33	44	
BH	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 550 600 900 950	200 300 400 500 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950
100	132 163 177 191 264	170 219 285 287 309 432	193 239 283 305 326 455 464	558 386 413 563 576	- 301 384 462 499 535 732 744	268 331 391 420 449 617 629	- 420 532 636 666 736 1007 1018	-	-
500	125 205 203 222 239 330	213 331 329 386 540	241 299 324 381 408 568 580	447 483 517 804 819	- 376 404 489 576 610 910 930	335 444 489 576 610 771 786	- 526 665 795 888 919 1258 1272	-	-
600	150 198 244 266 287 396	225 328 397 431 464 648	289 359 425 457 490 682 686	536 576 620 844 863	347 451 576 693 748 802 1098 1116	402 446 586 630 632 925 943	501 631 927 954 1030 1103 1502 1527	640	-
700	232 285 310 334 462	298 383 463 503 541 786	337 418 496 534 571 796 812	628 676 724 985 1007	400 526 671 808 873 936 1281 1302	469 579 664 755 785 1079 1100	584 736 930 115 1201 1287 1762 1781	746	-
800	201 265 325 355 382 528	340 438 530 575 618 864	336 478 566 610 653 910 928	715 772 827 1123 1151	463 601 767 873 923 997 1070 1468 1488	536 662 782 840 897 1233 1257	668 841 1063 1272 1373 1471 2014 2036 853	-	-
900	226 298 366 399 430 594	383 492 596 646 696 972	434 538 637 686 734 1023 1044	685 869 926 1067 1295	520 676 863 1039 1122 1204 1647 1673	602 746 880 945 1009 1387 144	751 946 1196 1431 1544 1655 2265 2290 959	-	-
1000	251 331 406 443 478 660	426 547 662 718 773 1080	482 598 708 782 816 1137 1160	894 966 1034 1407 1439	578 752 959 1150 1247 1337 1830 1859	636 827 1035 1250 1371 1741 2013 2045	737 910 1075 1155 1234 1696 1729	918 1161 1462 1749 1887 2023 2789 2799	1073
1400	351 463 569 621 669 924	596 766 927 1006 1082 1512	675 837 981 1027 1142 1519 1624	1251 1351 1654 2291 2302	810 1052 1343 1616 1746 1872 2562 2603 938	1158 1368 1470 1570 2158 2200	1602 1861 2226 2402 3024 3054 1492	-	-
1600	401 529 650 709 764 1056	681 875 1039 1149 1237 1728	771 956 1133 1220 1306 1819 1856	1431 1544 1654 2541 2552 2302	925 1202 1535 1847 1995 2140 2928 2975	1072 1359 1564 1680 1794 2466 2515	1336 1682 2126 2544 2545 2944 4027 4072	1706	-
1800	451 595 732 798 860 1188	766 985 1182 1293 1391 1944	868 1076 1275 1372 1469 2046 2088	1609 1737 1860 2532 2590	1041 1353 1727 2078 2224 2407 3394 3347	1206 1439 1759 1890 2019 2775 2829	1503 1892 2392 2863 3088 3310 4451 4581 1919	-	-
2000	- - - 813 886 955 1320 851	1094 1324 1437 1546 2160	964 1195 1416 1525 1632 2274 2320	1788 1930 2067 2813 2878	-	1339 1654 1955 2100 2243 3083 3143	1670 2102 2658 3181 3432 3679 5034 5090 2132	-	-
2300	- - - 935 1019 1039 -	979 1258 1523 1652 1778 -	1109 1374 1629 1754 1827 -	2056 2220 2377 -	1330 1728 2206 2655 2866 3076 -	1540 1903 2248 2415 2579 -	1920 2447 3057 3658 3946 4229 -	2452	-
2600	- - - 1057 1152 1242 -	1106 1422 1721 1868 2100 -	1253 1554 1841 1982 2122 -	2325 2509 2687 -	1904 1954 2494 3001 3242 3477 -	1741 2151 2641 2729 2916 -	2171 2733 3456 4335 4461 4781 -	2772	-
3000	- - - 1219 1330 1433 -	1277 1641 1986 2155 2319 -	1446 1793 2124 2287 2448 -	2682 2895 3101 -	1735 2255 2878 3463 3740 4012 -	2009 2482 2932 3149 3364 -	2505 3153 3987 4771 5148 5316 -	3198	-

### Wärmeleistungen in Watt, 55/4,5 °C

Typ	10	11	20	215	22	30	33	44	
BH	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950
400	64 84 104 114 123 170	109 140 170 184 198 275	124 153 182 195 209 292 298	228 246 264 354 365	- 191 244 292 315 337 458 471	171 211 249 267 285 391 398	- 266 336 400 431 462 628 642	-	-
500	80 106 130 143 154 212	136 165 212 230 248 344	155 192 227 244 261 365 372	266 308 329 442 457	- 239 304 365 394 422 573 589	214 264 311 334 356 488 498	- 334 406 488 519 548 748 762	-	-
600	96 127 156 171 185 254	164 210 254 276 297 412	186 230 272 283 313 438 447	343 370 395 531 548	219 287 365 438 472 506 688 707	257 316 373 400 427 586 597	315 399 503 601 647 692 941 964	401	-
700	111 148 183 200 216 297	191 246 297 322 347 481	217 269 318 342 365 512 521	400 431 461 619 639	236 335 426 511 551 590 802 825	299 369 435 467 499 683 697	368 466 587 701 755 808 1098 1124 488	-	-
800	127 169 209 228 246 339	218 280 339 358 388 590	279 360 363 391 417 558 596	457 493 527 707 731	292 383 487 564 608 730 911	342 422 497 534 570 781 796	432 525 671 801 863 933 1245 1265 535	-	-
900	143 190 235 257 277 381	245 315 382 424 446 619	279 346 409 439 470 658 670	514 554 585 796 821	329 431 548 657 708 759 1051 1060	385 475 560 601 641 879 896	473 599 755 901 971 1039 1412 1445 602	-	-
1000	159 211 261 285 308 424	273 350 424 460 495 687	310 384 454 488 522 731 741	571 616 659 884 913	365 479 609 730 787 843 1146 1178	428 527 622 667 712 976 995	526 666 839 1001 1079 1154 1569 1606 869	-	-
1100	175 232 287 314 339 466	300 386 467 506 545 756	341 422 499 537 574 804 819	628 677 725 971 1061 1096	402 526 670 803 866 927 1261 1296	470 530 664 734 784 1074 1095 578 732 923 1201 1186 1270 1726 1767 736	-	-	
1200	191 253 313 342 369 509	337 421 462 506 545 756	372 460 544 586 627 874	683 731 781 1061 1096	438 574 701 816 885 1172 1375 1414	513 633 740 816 876 1195 1172 1194 631 739 1020 1294 1385 1883 1967 802	-	-	
1400	223 296 365 399 431 593	382 491 594 644 693 962	434 537 635 684 731 1023 1043	800 862 923 1238 1278	511 670 852 1022 1102 1180 1604 1650	599 738 871 934 997 1367 1393	736 932 1175 1402 1510 1616 2197 2248 936	-	-
1600	255 338 417 456 493 678	436 561 679 736 792 1100	496 614 726 781 835 1169 1192	914 985 1056 1415 1461	594 766 974 1168 1259 1349 1833 1889	684 844 995 1068 1140 1562 1592	841 1065 1343 1602 1726 1847 2511 2569 1070	-	-
1800	287 380 469 513 554 763	491 631 763 828 891 1237	558 691 817 879 940 1315 1341	1028 1109 1166 1592 1644	657 861 1096 1314 1417 1571 2063 2121	770 949 1119 1201 1282 1758 1791	946 1198 1510 1802 1924 2077 2824 2891 1204	-	-
2000	319 422 521 570 616 848	545 701 848 920 990 1375	620 762 917 1044 1462 1492	1142 1232 1318 1769 1826	730 957 1128 1460 1574 1686 2292 2357	855 1054 1244 1335 1425 1953 1990	1051 1331 1678 2002 2157 2308 3138 3212 1337	-	-
2300	- - - 600 656 708 -	627 806 975 1058 1139 -	713 883 1044 1133 1201 -	1314 1427 1516 -	840 1101 1400 1679 1811 1939 -	953 1213 1430 1535 1638 -	1209 1531 1830 2303 2461 2655 -	1538	-
2600	- - - 678 741 801 -	709 911 1103 1196 1287 -	806 998 1180 1270 1358 -	1485 1601 1713 -	990 1244 1583 1898 2047 2192 -	1112 1371 1617 1735 1852 -	1366 1731 2182 2603 2804 3001 -	1739	-
3000	- - - 782 855 924 -	818 1051 1272 1380 1485 -	930 1151 1362 1465 1566 -	1714 1848 1977 -	1096 1436 1826 2190 2362 2529 -	1283 1582 1866 2002 2137 -	1577 1997 2817 3003 3236 3462 -	2006	-

### Wärmeleistungen in Watt, 4,5/3,5 °C

Typ	10	11	20	215	22	30	33	44	
BH	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 400 500 550 600 900	500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950	500 400 500 550 600 900 950	200 300 400 500 550 600 900 950
400	37 49 61 67 73 99	64 82 92 99 108 116 160	73 90 106 114 122 172 175	133 144 153 202 211	- 111 141 168 181 194 261 272	100 123 144 155 165 226 230	- 154 193 230 247 264 356 369	-	-
500	46 62 76 84 91 124	80 103 124 134 145 200	91 113 133 143 153 215 219	167 179 192 253 264	- 139 176 210 226 242 326 340	125 153 181 184 206 282 287	- 192 241 287 309 330 444 462	-	-
600	55 74 92 101 109 149	96 122 149 162 174 240	109 135 160 171 185 298 282	200 215 230 304 317	126 167 211 252 272 290 392 408	150 184 217 232 248 338 345	181 231 290 344 432 546 554 229	-	-
700	65 86 107 117 127 174	112 144 174 189 203 280	128 158 180 200 214 301 306	233 251 268 354 370	147 195 242 295 317 339 457 476	174 215 253 271 289 395 402	211 269 338 402 432 641 622 646 267	-	-
800	74 98 122 145 156 199	128 164 199 215 231 324	146 180 213 229 274 354 350	267 287 307 405 426	168 222 282 337 362 582 545	199 246 289 317 330 451 459	241 307 386 456 494 527 711 738 305	-	-
900	83 111 138 151 163 224	144 185 223 242 261 359	164 203 239 272 375 387 394	300 323 345 455 476	189 250 317 379 498 436 587 613	224 276 325 348 371 507 517	271 346 434 516 555 553 800 831 343	-	-
1000	92 123 153 168 182 249	160 205 248 269 290 399	182 225 268 286 305 430 437	333 359 383 506 529	210 278 352 421 453 684 653 681	249 307 361 387 413 564 574	301 364 483 574 617 659 889 923 382	-	-
1100	102 135 168 184 200 274	176 226 272 296 319 439	201 248 292 314 335 472 481	367 396 425 557 581	231 306 388 463 498 532 718 749	279 337 397 426 454 620 632 313 421 531 619 725 979 1018 420	-	-	
1200	111 148 183 201 218 298	192 246 298 323 348 479	219 270 319 343 366 515 525	400 431 460 607 634	252 324 423 505 534 581 783 817	299 368 433 464 495 677 689 361 423 579 689 740 1017 1068 458	-	-	
1400	139 172 214 235 254 348	224 287 348 377 406 559	255 315 372 400 427 601 612	467 502 537 708 740	294 389 493 589 634 677 914 933	348 429 505 542 578 789 804	422 538 676 803 864 923 1244 1292 534	-	-
1600	148 197 245 268 291 398	255 328 397 431 464 639	322 360 425 457 488 687 707	533 574 614 810 846	336 445 564 673 724 774 1044 1099	399 491 578 619 660 902 919	482 611 772 918 987 1055 1422 1477 681	-	-
1800	166 222 275 302 327 448	287 369 447 488 522 719	328 405 479 514 548 787 787	600 646 690 911 916	356 545 664 757 871 1175 1225	449 552 660 697 743 1015 1034			

Wärmeleistungen Planheizkörper
Raumtemperatur 24 °C

Table with columns for Typ, 10, 11, 20, 215, 22, 30, 33, 44. Rows include models BH 500, 400, 500, 550, 600, 900 and dimensions like 300, 400, 500, 550, 600, 900.

Table with columns for Typ, 10, 11, 20, 215, 22, 30, 33, 44. Rows include models BH 500, 400, 500, 550, 600, 900 and dimensions like 300, 400, 500, 550, 600, 900.

Table with columns for Typ, 10, 11, 20, 215, 22, 30, 33, 44. Rows include models BH 500, 400, 500, 550, 600, 900 and dimensions like 300, 400, 500, 550, 600, 900.

Bitte beachten Sie, dass die Tabellen mehr Abmessungen zeigen, als im Lieferprogramm von Purmo enthalten sind. Das Lieferprogramm für die einzelnen Modelle ist jeweils der Preisliste zu entnehmen.

Wärmeleistungen

Wärmeleistungen Profilheizkörper  
Raumtemperatur 20 °C

Table with columns for Typ, Typ 10, Typ 11, Typ 20, Typ 215, Typ 22, Typ 30, Typ 33, Typ 35, Typ 44, and Raumtemperatur 20 °C. Rows include BH 500, 400, 500, 550, 600, 900 and 144m. Includes sub-sections for 45/55 °C, 55/45 °C, and 75/65 °C.



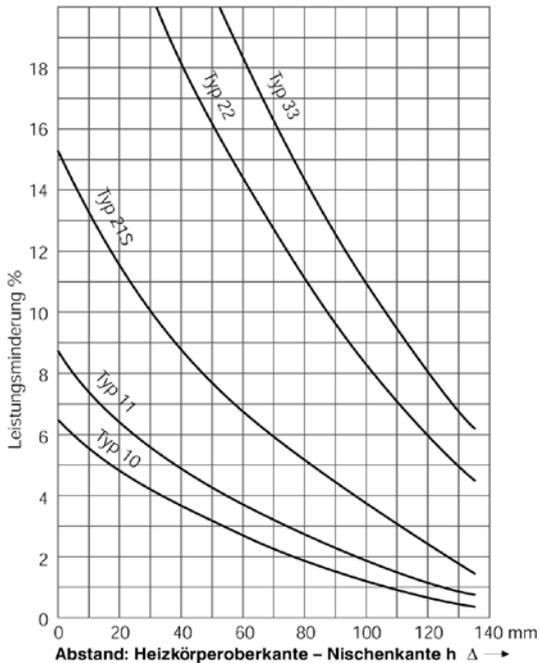


Abb. 83 Einfluss der Einbaumaße

**Wärmeleistung**

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

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

bei Raumheizkörpern mit Flüssigkeit als Heizmittel:

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

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

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

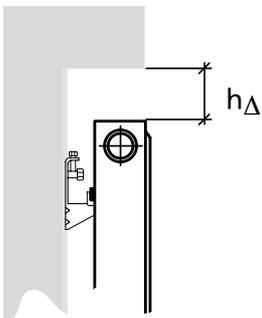
Norm-Bezugsluftdruck  $p_0 = 1013\text{ mbar}$

**Einfluss der Anschlussart**

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

**Einfluss der Einbauart**

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

Abb. 84  $h_{\Delta}$  bezeichnet den Abstand von Heizkörperoberkante bis Nischenkante in mm

## Mittlere Übertemperatur

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

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

## 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

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

Für Temperaturwerte  $\Theta_V$ ,  $\Theta_R$ ,  $\Theta_L$  die von den Norm-Bedingungen abweichen, berechnet man die zugehörigen mittleren Übertemperaturen  $\Delta Q$  und  $\Delta Q_{\text{In}}$  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

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

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

## Umrechnung mit der Tabelle

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

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

### Beispiel:

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

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

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

Lösung: Die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz beträgt:

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

Die Leistungsumrechnung lautet

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

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

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

(Faktor  $n$  aus der Tabelle auf der Folgeseite)

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

**Vereinfachte Auslegung**

Für Exponent der Heizkörper-Kennlinie n = 1,30

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

**Beispiel:**  
 Gegeben: Compact 22/600/1000  
 Leistung bei 75/65/20  
 = 1709 W  
 Gesucht: Leistung bei 70/55/20  
 Lösung: f=1,25 lt. Tabelle  
 $Q_{70/55/20} =$   
 $= \frac{1709 \text{ W}}{1,25} = 1367 \text{ W}$

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

# Ventileinsätze

## Werkseitig eingestellter Ventileinsatz PR-S

Purmo Ventilheizkörper (Ventil Compact, Ventil Compact M, Ventil Compact M Flex, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M, Plan Ventil Compact M Flex, Ramo Ventil Compact, Ramo Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M Flex) werden seit 2011 mit werkseitig voreingestellten Ventileinsätzen entsprechend der jeweiligen Leistung ausgestattet. Grundlage ist eine Systemtemperatur 70/55/20 °C bei 100 mbar Druckverlust. Die Ventile sind stirnseitig entsprechend der jeweiligen  $k_v$ -Werte farblich markiert.

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

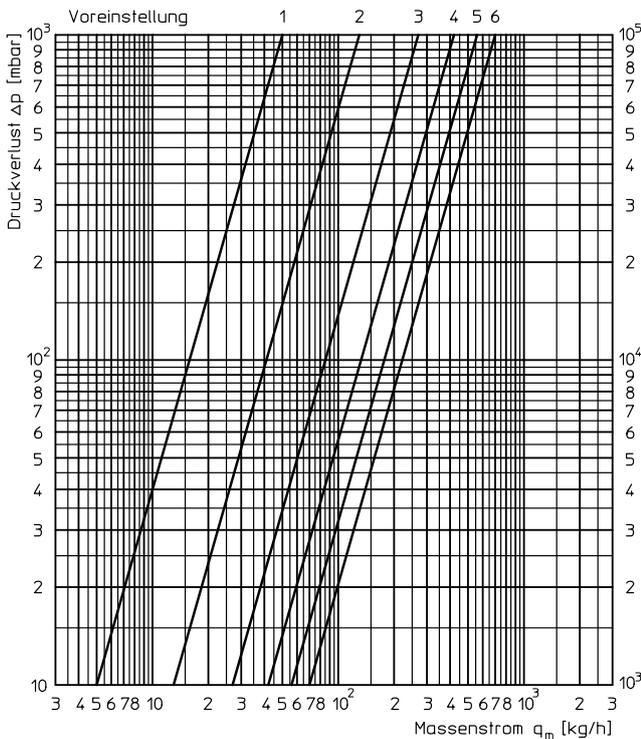
Mit diesem Ventileinsatz kann der hydraulische Abgleich in 2-Rohr-Anlagen vorgenommen werden. Die Temperaturspreizung des Heizkörpers wird somit verändert und die gute Regelcharakteristik des Thermostatventils sichergestellt. Der werkseitig montierte Ventileinsatz erfüllt bereits die Anforderungen der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

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



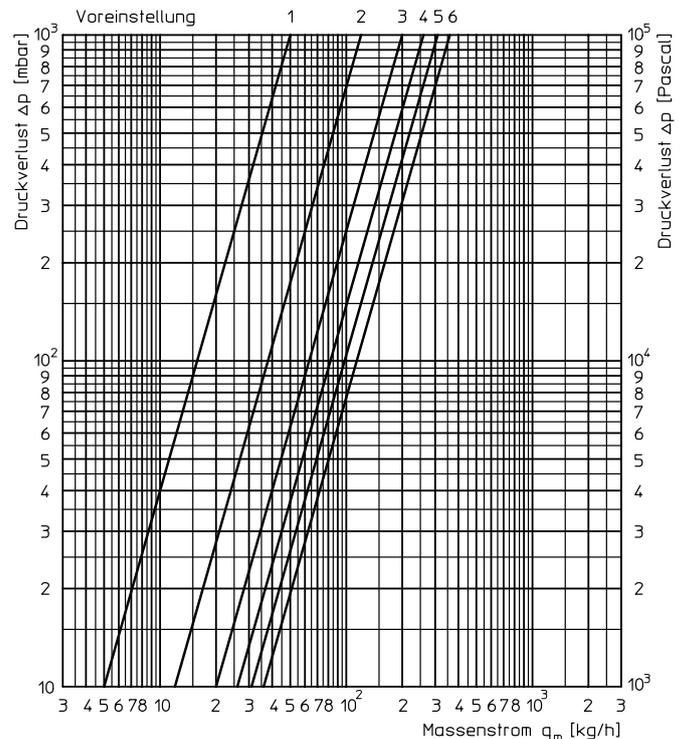
Abb. 85 Werkseitig voreingestelltes Ventil (ab 2011)

Markierung	Einstellwert	$k_v$ (m³/h) bei 2K	$k_v$ (m³/h) bei 1K	Einprägung	Artikelnummer
weiß	2	0,13	0,12	PR.....	AZ02VEOV013WHI00
schwarz	3	0,27	0,20	PR.....	AZ02VEOV027BLA00
grün	4	0,42	0,26	PR.....	AZ02VEOV042GRE00
blau	5	0,56	0,31	PR.....	AZ02VEOV056BLU00
rot	6	0,70	0,36	PR.....	AZ02VEOV070RED00



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

Abb. 86 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. 87 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 1K P-Abweichung



Abb. 88 Ventileinsatz Ulow-E.  
Art.-Nr.: AZ1VE000V0001000



Abb. 89 Ventileinsatz PR-F.  
Art.-Nr.: AZ03VE0048001830



Abb. 90 Ventileinsatz PR-Q.  
Art.-Nr.: AZ03VE0165117830



Abb. 91 Ventileinsatz (1995 - 2011).  
Art.-Nr.: AZ03VETH10000030 (ehem. TH1)

### Ventileinsatz Ulow-E

Ulow-E sind werkseitig mit einem voreingestellten Ventileinsatz ausgestattet (Kv-Voreinstellung = 6).

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

### Optionaler Ventileinsatz PR-F für kleine Volumenströme

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

### Optionaler Ventileinsatz PR-Q mit automatischer Durchflussregelung

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

#### Die Merkmale des dynamischen Ventileinsatzes PR-Q:

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

### Voreinstellbarer Ventileinsatz für Ventilheizkörper der Baujahre 1995 bis 2011

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

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

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

## 2-Rohr-Betrieb/ $k_v$ -Regulierung

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

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

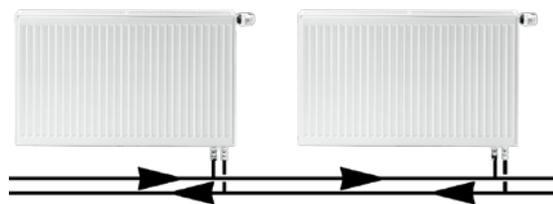


Abb. 94 2-Rohr-System

## 1-Rohr-Betrieb

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

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

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

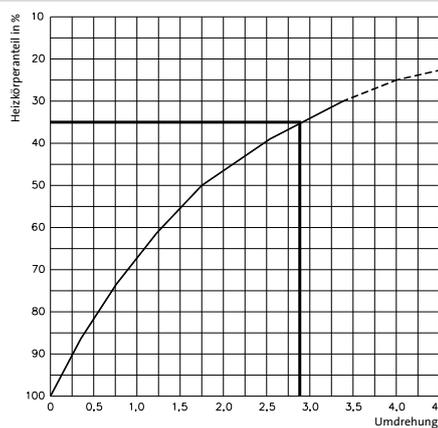
**Berechnungsbeispiel:**

Gesucht: Druckverlust je Heizkörper/  
Bypass-Einstellwert

Gegeben: Wärmestrom Ringleitung  $\dot{Q}_s = 6050 \text{ W}$   
Ringspreizung  $\Delta p = 20 \text{ K} (70/50^\circ \text{C})$   
Heizkörperanteil  $m_{HK} = 35 \%$

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

Druckverlust  
(aus Diagramm „Druckverlust“)  
 $\Delta p = 26 \text{ mbar}$ ,  
Bypass-Einstellung: 2,8 Umdrehungen  
(aus Diagramm „Bypasseinstellung“)



Umdrehung = Linksdrehung aus Stellung „Zu“

Abb. 92 Bypasseinstellung Simplex

## Thermostatköpfe

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

**Geeignete Thermostatköpfe**

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

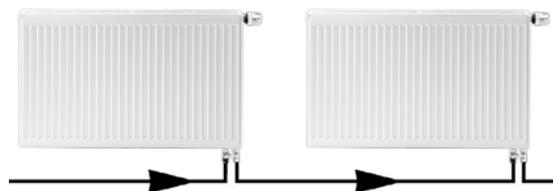


Abb. 93 1-Rohr-System

Heizkörperanteil [%]	30	35	40	45	50	100
$k_v$ -Wert [m <sup>3</sup> /h]	1,83	1,58	1,38	1,23	1,1	0,52

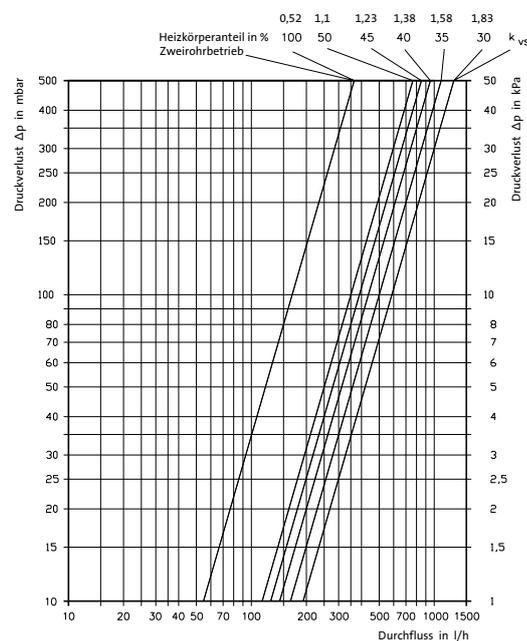


Abb. 95 Druckverlust Simplex



Abb. 96 Thermostatköpfe (Beispielabbildung)

# Elektrische Flachheizkörper

Die neue Generation Yali Plus



Abb. 97 Die Heizkörper der Yali Plus-Reihe: Yali Ramo Plus, Yali Parada Plus, Yali Digital Plus (von links nach rechts)



Abb. 98 Digitale Regelung mit Tages- und Wochenprogrammen

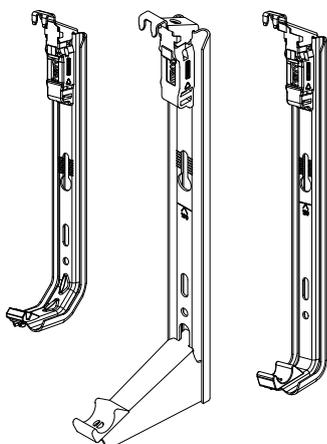


Abb. 99 Die Heizkörper der Yali Plus-Reihe werden mit FZ-Halterungen geliefert

## Die Vorteile der neuen Generation

Die Heizkörper der Yali Plus Baureihe verfügen über eine „intelligente“ Regelung. So haben Sie die Temperatur im direkten Zugriff – mit einer Genauigkeit von 0,2 °C! Mit dem, an einem WLAN-Router angeschlossenen optionalen Gateway ist sogar die bequeme Bedienung über eine App möglich.

Yali Plus-Heizkörper bilden ein in sich geschlossenes System, was einen vollkommen geräuschlosen Betrieb ermöglicht. Unabhängige Prüfungen bestätigen die hohe Energieeffizienz der Yali Plus-Baureihe.

Die Yali Plus-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 Plus-Heizkörper sind bis -30 °C frostsicher.

## Ausstattung und Eigenschaften

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

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

## Allgemeine Montagehinweise

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

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist

der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung. Für den Typ 11 sind je FZ-Halterung untere Adapter zu verwenden (im Lieferumfang enthalten). Die Heizkörper sind nicht drehbar.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

## Hinweise zum elektrischen Anschluss

Die Modelle Yali Ramo Plus, Yali Parada Plus und Yali Digital Plus 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 Duschaum 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. 102 Erforderliche Schutzart in Bädern

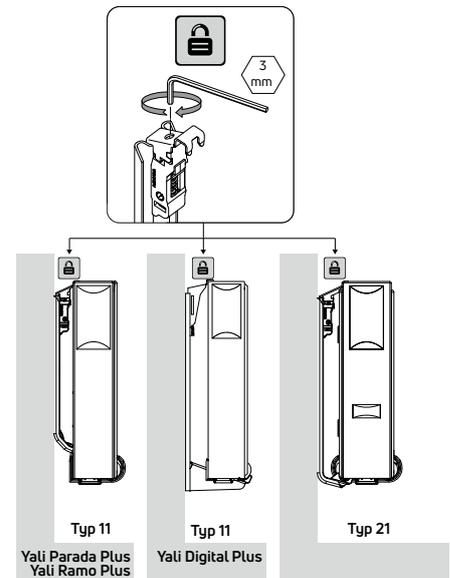


Abb. 100 Die FZ-Halterungen verfügen über eine integrierte Aushebesicherung. Diese ist jeweils nach erfolgter Montage gemäß Abbildung zu aktivieren.



Abb. 101 Der Anschluss erfolgt über die im Lieferumfang enthaltene Wandanschlussbox. Versehen mit einer als Zubehör erhältlichen Spritzwasserschutzabdeckung lässt sich die Schutzart auf IP 44 erhöhen.

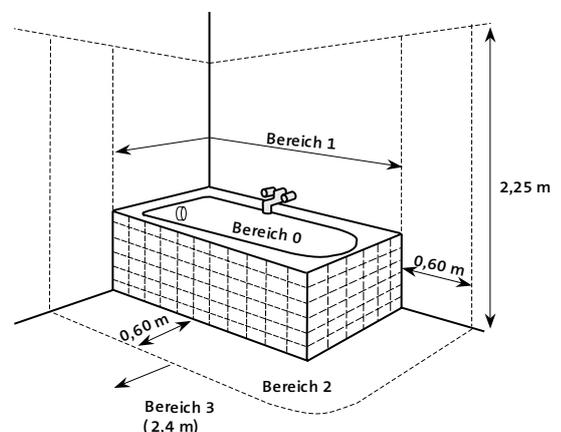


Abb. 103 Geforderte IP Schutzarten in Bädern

# Yali Ramo Plus

Elegant und vielseitig einsetzbar



Abb. 104 Yali Ramo Plus – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit feinprofilierter Planfront

 82 mm **Typ 11**

 105 mm **Typ 21**

Abb. 105 Typenübersicht Yali Ramo Plus

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

## Charakterisierung

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

Die Bedienung erfolgt bequem über ein Digitaldisplay. Die Regelung bietet viele sinnvolle Funktionen wie beispielsweise die Offene-Fenster-Erkennung oder die separate Einstellmöglichkeit der Front- und Rückseitenflächentemperatur für eine verbesserte Energieeffizienz, sowie Tages- und Wochenprogramme. Die Begrenzung der Oberflächentemperatur ist für Eltern kleiner Kinder eine beliebte Funktion. Dabei kann die Oberflächentemperatur der Frontseite in drei Stufen reduziert werden (auf 90, 75 oder 60 °C). Mit dem als Zubehör erhältlichen Unisenza Plus Gateway lässt sich jeder Yali in eine zentrale Temperatursteuerung einbinden, die auf Wunsch auch per App 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
Bauhöhen	300, 500
Baulängen	400 bis 2000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Beschichtung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Füllung	mit 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 Plus ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

## Befestigung

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



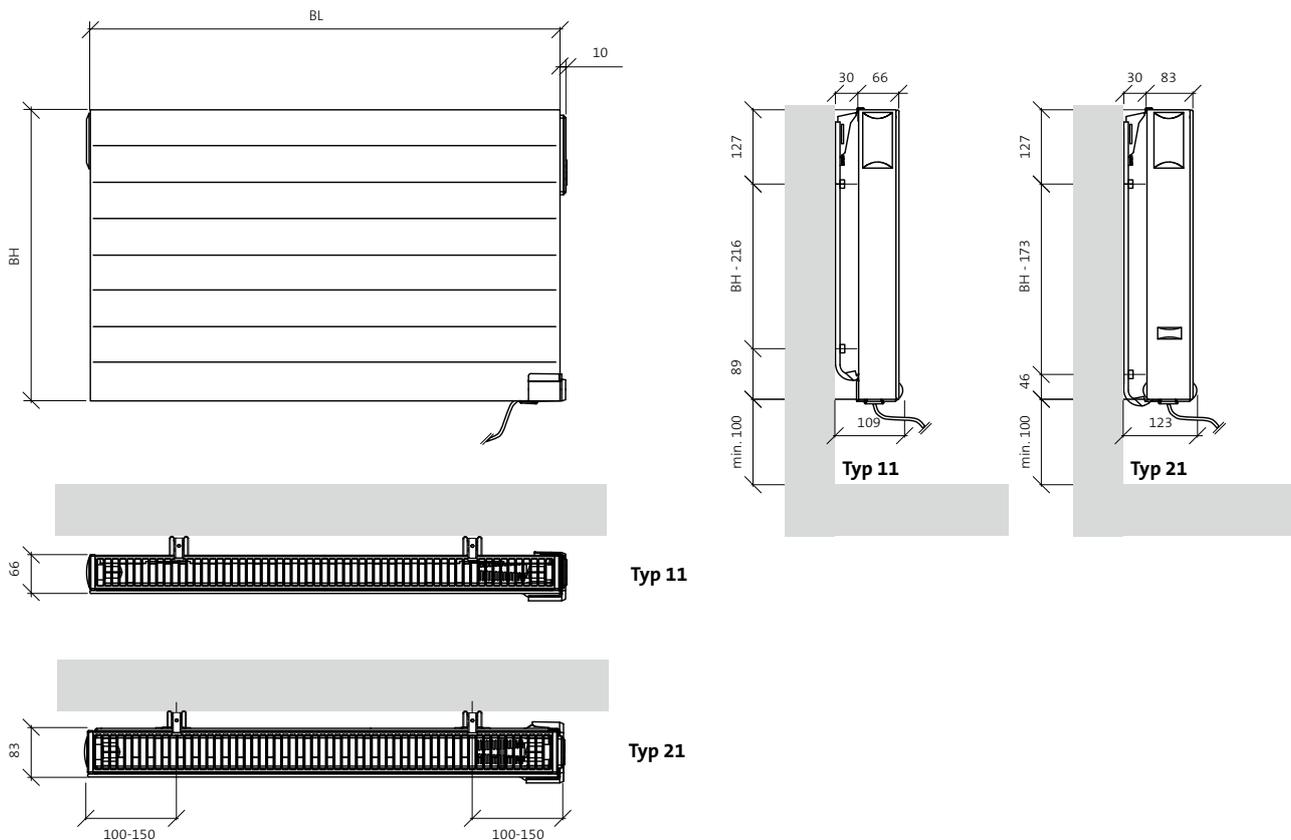


Abb. 106 Montagemaße Yali Ramo Plus

## Ausschreibungstexte

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

# Yali Parada Plus

Wärme in ihrer modernsten Form



Abb. 107 Yali Parada Plus – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit Planfront

 82 mm **Typ 11**

 105 mm **Typ 21**

Abb. 108 Typenübersicht Yali Parada Plus

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

## Charakterisierung

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

Das optische Merkmal ist natürlich die vollkommen plane Front. Yali Parada Plus – 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
Bauhöhen	300, 500
Baulängen	400 bis 2000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Beschichtung	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 Plus ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

## Befestigung

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

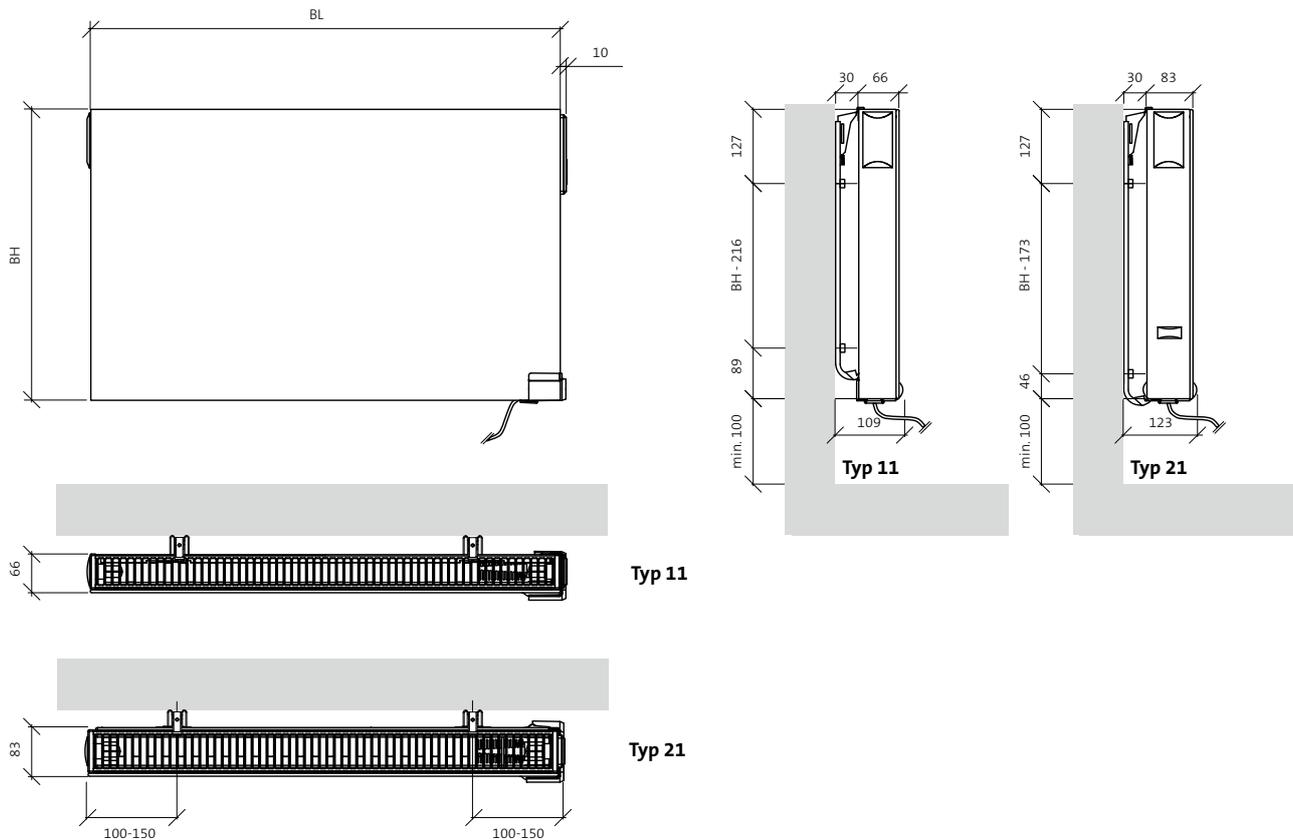


Abb. 109 Montagemaße Yali Parada Plus

## Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p><b>Yali Parada Plus</b></p> <p>Flachheizkörper mit Planfront in rein elektrischer Ausführung als Typen 11 und 21, integrierte digitale programmierbare Regelung, Anordnung oben rechts; 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 Ausbesicherung (AK 2 gemäß VDI 6036).</p> <p>Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV).</p> <p>Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt.</p> <p>Anschlusskabel 5-polig, mit Flachstecker, 0,6 m (für HK in BL 400-950 mm) und 1,4 m (für HK in BL 1000-2000 mm) zum Anschluss der Wand-Anschlussdose; Spannung 230 V, Zulassung nach EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3.</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Yali Parada Plus Typ 11, Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p> <p>Stück Yali Parada Plus Typ 21, Bauhöhe: .....mm; Baulänge: .....mm</p>		
			liefern montieren	
			liefern montieren	

## Yali Digital Plus

### Modernste Technik im klassischen Gewand



Abb. 110 Yali Digital Plus – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit klassisch profilierter Front

 82 mm **Typ 11**

 105 mm **Typ 21**

Abb. 111 Typenübersicht Yali Digital Plus

Typ	Bauhöhe (BH) mm	Baulänge (BL) mm	Gesamtbaulänge mm	Tiefe mm	Leistung elektrisch W	Gewicht kg
11	300	400	420	82	250	5
11	300	800	820	82	500	9
11	300	1100	1120	82	750	10
11	300	1500	1520	82	1000	14
11	500	550	570	82	500	10
11	500	800	820	82	750	14
11	500	1050	1070	82	1000	19
11	500	1300	1310	82	1250	23
21	300	500	520	105	500	10
21	300	800	820	105	750	15
21	300	1000	1020	105	1000	19
21	300	1300	1320	105	1250	24
21	300	1600	1620	105	1500	30
21	300	2000	2020	105	2000	37
21	500	400	420	105	500	12
21	500	500	520	105	750	15
21	500	650	670	105	1000	20
21	500	800	820	105	1250	24
21	500	950	970	105	1500	28
21	500	1250	1270	105	2000	37

### Charakterisierung

Mit seiner Profilierung im 50 mm-Sickenabstand zeigt sich der Yali Digital Plus 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 Plus identisch mit den Modellen Yali Ramo Plus und Yali Parada Plus. Wie bei diesen kann die Oberflächentemperatur der Frontseite in drei Stufen reduziert werden (auf 90, 75 oder 60 °C).

### Technische Daten

Anschlüsse	anschlussfertig verdrahtet für Netzanschluss 230 V mit 5-poligem Stecker an Wand-Anschlussdose, Kabellänge 0,6 m (HK mit BL 400-950 mm), 1,4 m (HK mit BL 1000-2000 mm)
Regelung	Digitaldisplay oben rechts angeordnet, mit Tages- und Wochenprogrammen
Bauhöhen	300, 500
Baulängen	400 bis 2000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Beschichtung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Füllung	mit 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 Plus ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

### Befestigung

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

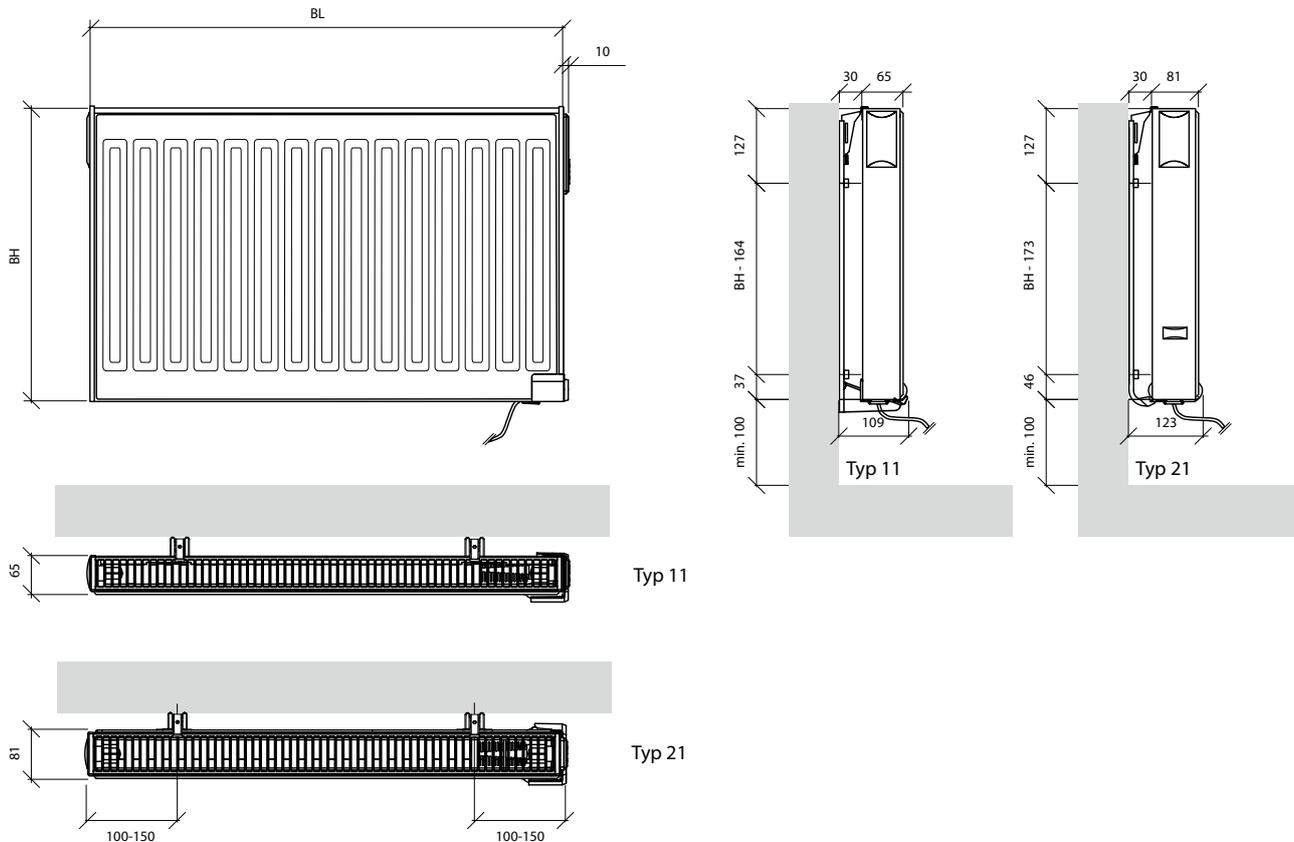
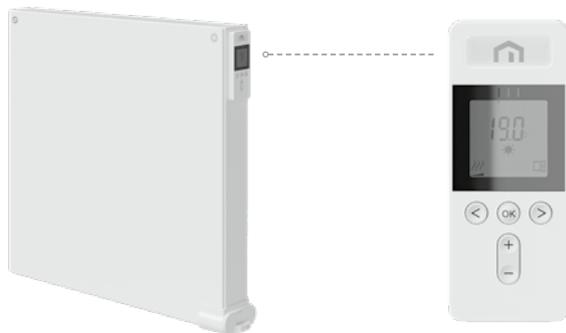
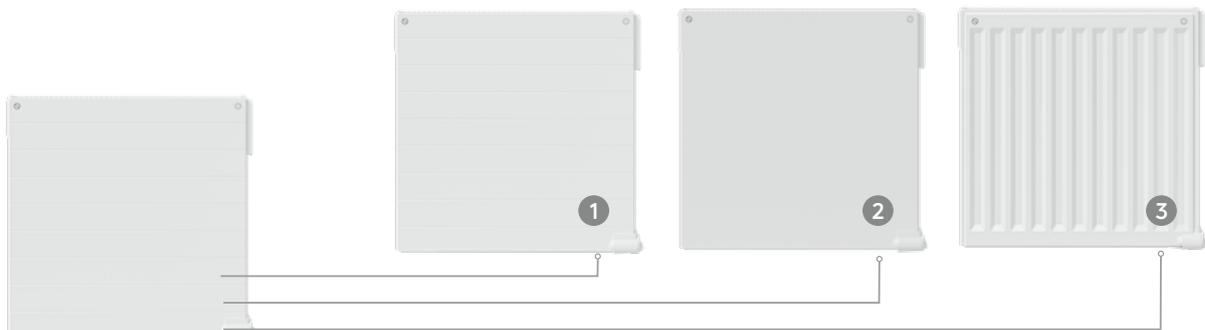


Abb. 112 Montagemasse Yali Digital Plus

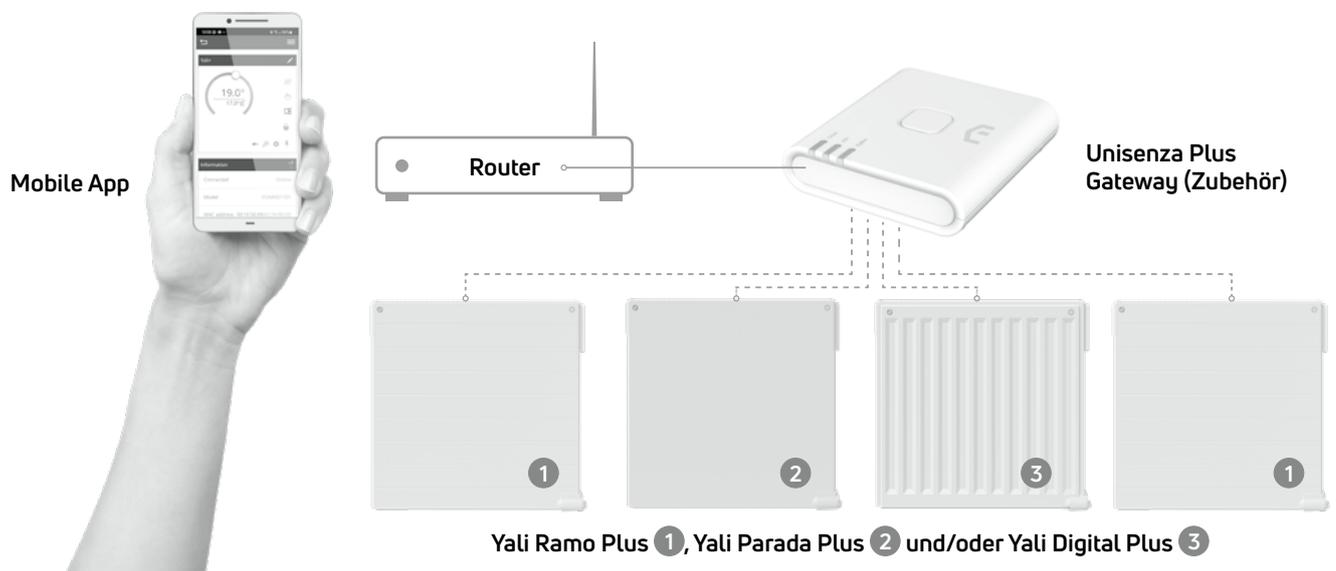
## Ausschreibungstexte

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

**Konfiguration****Einzelbetrieb****Serienschaltung (Master/Follower, drahtgebunden)**

**Master**  
(Yali Ramo Plus, Yali Parada Plus  
oder Yali Digital Plus)

**Followers**  
(Yali Ramo Plus ①, Yali Parada Plus ② und/oder Yali Digital Plus ③)

**Appsteuerung über einen Access Point (WIFI)**

Mobile App

Router

Unisenza Plus  
Gateway (Zubehör)

Yali Ramo Plus ①, Yali Parada Plus ② und/oder Yali Digital Plus ③

**Zubehör für elektrische Flachheizkörper**

Abbildung	Beschreibung	Für Modell	Bestellnummer
	<b>Unisenza Plus Gateway</b> siehe „Zubehör Regelung“	Baureihe Yali Plus, Unisenza Plus Regelungen	<b>FDZ5GTUBA1000030</b>
	<b>Winkeladapter für Yali-Display</b> 90° Winkeladapter zur raumseitigen Anordnung des Yali-Displays.	Baureihen Yali und Yali Plus	<b>AZ07ET90DEGADP00</b>
	<b>Spritzwasserschutzabdeckung für Yali</b> Erhöht die Schutzart des Heizkörpers von IP X1 bzw. IP X2 auf IP 44; passend für alle Modelle der Yali- und Yali Plus-Reihe.	Baureihen Yali und Yali Plus	<b>AZ01MPPM10801000</b>
	<b>Kabelkit für Yali</b> Adapter von 5-polig auf Schuko-Stecker, zum Anschluss von Yali-Heizkörpern an 230 V über Schuko-Stecker; passend für alle Modelle der Yali- und Yali Plus-Reihe.	Baureihen Yali und Yali Plus	<b>AZ01MM0000000100</b>

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

**Bedeutung einer VDI-Richtlinie**

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

Abb. 113 Eine VDI-Richtlinie ist eine anerkannte Regel der Technik

**Die VDI 6036**

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

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

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

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



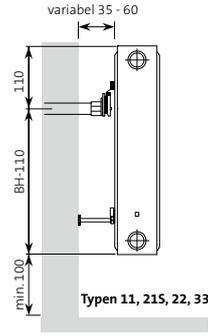
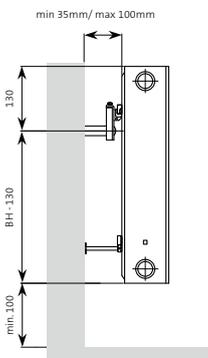
Abb. 114 Sach- und Personenschäden zu vermeiden, ist eines der Ziele der VDI 6036. Deshalb ist der sogenannte „vorhersehbare Fehlgebrauch“ ein grundlegender Bestandteil dieser Richtlinie.

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

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

Abb. 115 Übersicht der Anforderungsklassen der VDI 6036

## Befestigung von Heizkörpern mit Laschen

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	<p><b>Schnellmontage-Set</b> Wandabstand WA=31 mm</p> <p>Lieferumfang: 2 Wandhalter höhenverstellbar 2 Aushebesicherungen / Schallschutzeinlage 2 Kunststoff-Distanzhalter 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm</p> <p>ab Baulänge 1800 mm = je 3 Stück</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact außer Typ 10</li> <li>• Ventil Compact nur Typ 11</li> <li>• Ventil Compact M Flex</li> <li>• Plan Compact außer Typ 10</li> <li>• Plan Ventil Compact nur Typ 11</li> <li>• Plan Ventil Compact M Flex</li> <li>• Ramo Compact</li> <li>• Ramo Ventil Compact nur Typ 11</li> <li>• Ramo Ventil Compact M Flex</li> </ul>	<p>2er 3er</p> <p>AGV5BW5115195700 AGV5BW5115195800</p>
	<p><b>Bohrkonsolen-Set</b> Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand <math>WA \geq 35</math> mm.</p> <p>Bohrloch 18 mm <math>\varnothing</math> bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen.</p> <p>Bohrkonsolen-Adapter unter obere Befestigungslaschen des Heizkörpers aufstecken und unteren Abstandhalter montieren. Heizkörper einhängen.</p> <p>Lieferumfang (2er Set): 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, <math>\varnothing 18 \times 160</math> mm, schallentkoppelt 2 Adapter 2 Kunststoff-Distanzhalter</p> <p>3er Set ab Baulänge 1800 mm verwendbar (Inhalt je 3 Stück)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact Typen 11-33</li> <li>• Ventil Compact Typ 11</li> <li>• Plan Compact Typen 11-33</li> <li>• Plan Ventil Compact Typ 11</li> <li>• Ramo Compact Typen 11-33</li> <li>• Ramo Ventil Compact nur Typ 11</li> </ul>	<p>AZ03FT004000N730 AZ03FT004000N830</p>  <p>variabel 35 - 60</p> <p>110</p> <p>BH-110</p> <p>min. 100</p> <p>Typen 11, 215, 22, 33</p>
	<p><b>Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung gem. VDI 6036, AK 2</b> Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand <math>WA \geq 35</math> mm.</p> <p>Bohrloch 18 mm <math>\varnothing</math> bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Unteren Abstandhalter montieren.</p> <p>Zur Aushebesicherung Sicherheitsbügel über Befestigungslaschen clippen.</p> <p>Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, <math>\varnothing 18 \times 160</math> mm, schallentkoppelt 2 Kunststoff-Distanzhalter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact Typen 11-33</li> <li>• Ventil Compact Typ 11</li> <li>• Plan Compact Typen 11-33</li> <li>• Plan Ventil Compact Typ 11</li> <li>• Ramo Compact Typen 11-33</li> <li>• Ramo Ventil Compact nur Typ 11</li> </ul>	<p>AZ03FT0040000430</p>  <p>min 35mm/ max 100mm</p> <p>130</p> <p>BH-130</p> <p>min. 100</p>

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

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

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

## Befestigung von Flachheizkörpern ohne Laschen (außer Ulow-E)

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	<b>FZ-Halterung für Typen 21S - 33, gem. VDI 6036</b> Wandabstand WA=25 mm  Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>für alle Modelle* jeweils Typen 21S, 22, 33</li> <li>BH 200: Nicht für Typ 33</li> </ul>	BH 200 AGR5BW5115181100 BH 300 AGR5BW5115181200 BH 400 AGR5BW5115181300 BH 500 AGR5BW5115181500 BH 550 AGR5BW5115181600 BH 600 AGR5BW5115181700 BH 900 AGR5BW5115182000 BH 950 AGR5BW5115182100
	<b>FZ-Halterung für Typ 10, beschichtet RAL 9016</b> Wandabstand WA=59 mm  Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compact Typ 10</li> <li>Ventil Compact Typ 10</li> <li>Plan Compact Typ 10</li> <li>Plan Ventil Compact Typ 10</li> </ul>	BH 300 AGR5BW5103270100 BH 400 AGR5BW5103270300 BH 500 AGR5BW5103270400 BH 550 AGR5BW5103270500 BH 600 AGR5BW5103270600 BH 900 AGR5BW5103270900 BH 300 AGR5BW5103289100 BH 400 AGR5BW5103289300 BH 500 AGR5BW5103289400 BH 550 AGR5BW5103289500 BH 600 AGR5BW5103289600 BH 900 AGR5BW5103289900
	<b>FZ-Halterung 2er Set für Typ 11, gem. VDI 6036</b> Wandabstand WA=25 mm  Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm	für alle Modelle* Typ 11	BH 300 AGR5BW5115172100 BH 400 AGR5BW5115172200 BH 500 AGR5BW5115172400 BH 550 AGR5BW5115172500 BH 600 AGR5BW5115172600 BH 900 AGR5BW5115172800
	<b>FZ-Halterung für Typen 21S - 33 einzeln gem. VDI 6036</b> Wandabstand WA=25 mm  Lieferumfang: 1 FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>für Typ 22</li> <li>für alle Modelle*</li> </ul>	BH 200 AGR5BW5115183100 BH 300 AGR5BW5115183200 BH 400 AGR5BW5115183300 BH 500 AGR5BW5115183500 BH 550 AGR5BW5115183600 BH 600 AGR5BW5115183700 BH 900 AGR5BW5115184000 BH 950 AGR5BW5115184100
	<b>Spezial-FZ-Halterung einzeln BH 200</b> Wandabstand WA=25 mm  Lieferumfang: 1 Spezial-FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>für Typ 33</li> <li>für Typ 44</li> </ul>	BH 200 AGR5BW5115650000 BH 200 AGR5BW5115650200

\* Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex, Plan Compact, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M Flex, Ramo Compact, Ramo Ventil Compact und Ramo Ventil Compact M Flex

## Benötigte Anzahl FZ-Halterungen gemäß VDI 6036 (Kalksandstein KS / Beton C25)

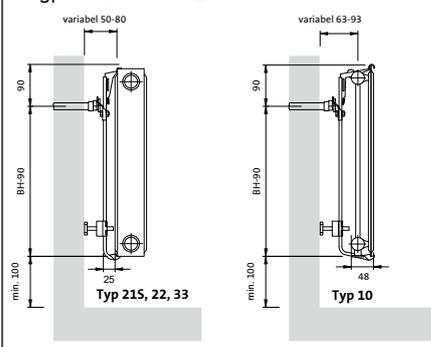
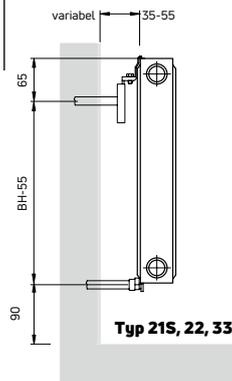
Baulängen	Anforderungsklassen (AK)			Anforderungen sind individuell festzulegen!	
	AK 2	AK 3			AK 4
	Private Anwendungs-orte	Öffentliche Anwendungsorte			„offene Klasse“
Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44			
400	2	2	2		
500	2	2	2		
600	2	2	2		
700	2	2	2		
800	2	2	2		
900	2	2	2		
1000	2	2	2		
1100	2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

Baulängen	Anforderungsklassen (AK)			Anforderungen sind individuell festzulegen!	
	AK 2	AK 3			AK 4
	Private Anwendungs-orte	Öffentliche Anwendungsorte			„offene Klasse“
Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44			
1200	2	2	3		
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 entspricht Anforderungsklasse 2 der VDI 6036,  = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 3 der VDI 6036,

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

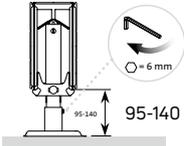
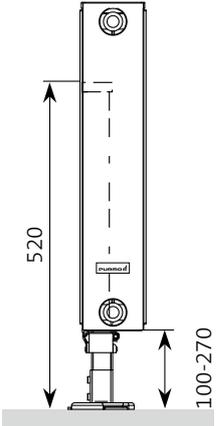
## Befestigung von Flachheizkörpern ohne Laschen (außer Ulow-E)

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

## Befestigung Wärmepumpenheizkörper Ulow-E

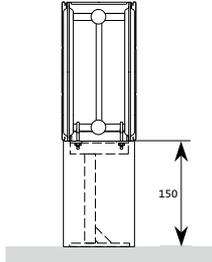
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	<p><b>FZ-Halterung für Ulow-E, gem. VDI 6036</b></p> <p>Wandabstand WA=25 mm</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage</li> <li>4 Dübel S 10</li> <li>4 Schrauben 8 x 70 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulow-E</li> </ul>	<p><b>AGR5BW5187224300</b></p> <p><b>AGR5BW5187224400</b></p> <p><b>AGR5BW5187224600</b></p>

## Befestigung mit Standkonsolen

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

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

## Befestigung mit Standkonsolen

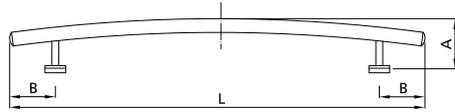
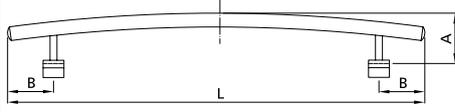
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	<b>Standkonsole für Flex für Fertigfußboden</b> zur Fertigfußbodenmontage aller Flex-Modelle, Bodenabstand 100-150 mm, inklusive Fußblende; RAL 9016	 • Ventil Compact M Flex • Plan Ventil Compact M Flex • Ramo Ventil Compact M Flex  jeweils Typen 11, 21S 22, 33,	Typ 11 AGU5BS5115696200 Typ 21S AGU5BS5115696100 Typ 22/33 AGU5BS5115696000
	<b>Standkonsole für Flex für Rohfußboden</b> zur Rohfußbodenmontage aller Flex-Modelle, Bodenabstand 100-150 mm bei max. 100 mm Rohfußboden, inklusive Fußblende; RAL 9016	 • Ventil Compact M Flex • Plan Ventil Compact M Flex • Ramo Ventil Compact M Flex  jeweils Typen 11, 21S 22, 33,	Typ 11 AGU5BS5115696500 Typ 21S AGU5BS5115696400 Typ 22/33 AGU5BS5115696300
	<b>Design-Standkonsole BH 200</b> <b>gem. VDI 6036, AK 2</b> ab Baulänge 1800 sind 3 Konsolen zu verwenden.  Lieferumfang: Standkonsole Aushebesicherung Haltebügel Designblende	 • Ventil Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Ventil Compact  jeweils BH 200  jeweils Typen 22, 33, 44	Typ 22 AZ04BS2200000030 Typ 33 AZ04BS3300000030 Typ 44 AZ04BS4400000030 

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

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

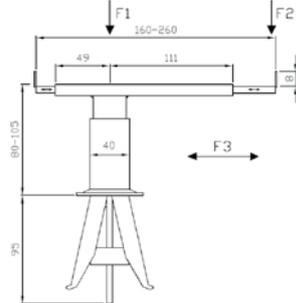
 = Befestigung entspricht nicht der VDI 6036, jeweils bei entsprechend nach VDI 6036 benötigter Anzahl an Befestigungen des jeweiligen Heizkörpers

## Handtuchhalter

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer																																																		
 <p>Profil</p>	<p><b>Handtuchhalter</b></p> <p>Profil- und Planheizkörper lassen sich auch nachträglich mit einem Handtuchhalter ausstatten. Dafür stehen für die verschiedenen Heizkörperbaulängen unterschiedlich lange Handtuchhalter von 400 bis 1000 mm zur Auswahl. Farbe RAL 9016.</p> <p><b>Montagehinweis</b>  <b>Handtuchhalter für Profilheizkörper:</b>                      Für die Montage sind zunächst eine Seitenverkleidung und dann die obere Zierabdeckung abzunehmen. Anschließend wird der Handtuchhalter von Hand mittig auf den Falz des vorderen Wasserkanals aufgesteckt. Bitte verwenden Sie hierfür kein scharfkantiges Werkzeug, um eine Beschädigung der Heizkörperbeschichtung zu vermeiden. Als Höhenausgleich der oberen Zierabdeckung sind dem Handtuchhalter zwei Metallklammern beigelegt. Diese sind mittig zwischen die beiden Halterungen des Handtuchhalters auf den Falz des vorderen und hinteren Wasserkanals aufzudrücken. Anschließend erst die Zierabdeckung und dann das Seitenteil wieder montieren.</p>	<p>Für Profilheizkörper (Typen 10-33)                      Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>AZ03TR0040008030</b></td> <td>400</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008130</b></td> <td>500</td> <td>64</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008230</b></td> <td>600</td> <td>68</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008330</b></td> <td>800</td> <td>76</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008430</b></td> <td>1000</td> <td>91</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> 	Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]	<b>AZ03TR0040008030</b>	400	60	60	<b>AZ03TR0040008130</b>	500	64	60	<b>AZ03TR0040008230</b>	600	68	60	<b>AZ03TR0040008330</b>	800	76	90	<b>AZ03TR0040008430</b>	1000	91	90	 <p>Plan</p>	<p><b>Montagehinweis</b>  <b>Handtuchhalter für Planheizkörper:</b>                      Der Handtuchhalter wird einfach von oben in das Ziergitter eingeklinkt.</p>	<p>Für Planheizkörper (Typen 11-33)                      Plan und Ramo in den Ausführungen Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>AZ03TR0040008530</b></td> <td>400</td> <td>68</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008630</b></td> <td>500</td> <td>73</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008730</b></td> <td>600</td> <td>78</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040008930</b></td> <td>800</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td><b>AZ03TR0040009030</b></td> <td>1000</td> <td>110</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table> 	Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]	<b>AZ03TR0040008530</b>	400	68	62	<b>AZ03TR0040008630</b>	500	73	62	<b>AZ03TR0040008730</b>	600	78	62	<b>AZ03TR0040008930</b>	800	92	92	<b>AZ03TR0040009030</b>	1000	110	92
	Art.-Nr.		L [mm]	A [mm]	B [mm]																																																
<b>AZ03TR0040008030</b>	400	60	60																																																		
<b>AZ03TR0040008130</b>	500	64	60																																																		
<b>AZ03TR0040008230</b>	600	68	60																																																		
<b>AZ03TR0040008330</b>	800	76	90																																																		
<b>AZ03TR0040008430</b>	1000	91	90																																																		
Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]																																																		
<b>AZ03TR0040008530</b>	400	68	62																																																		
<b>AZ03TR0040008630</b>	500	73	62																																																		
<b>AZ03TR0040008730</b>	600	78	62																																																		
<b>AZ03TR0040008930</b>	800	92	92																																																		
<b>AZ03TR0040009030</b>	1000	110	92																																																		
	<p><b>Handtuchhaken Knob für Planheizkörper</b></p> <p>zu 10 Stück im Tresenaufsteller mit jeweils 2 Handtuchhaken schwarz, orange, umbra, aquablau, apfelgrün oder farblich sortiert einzelverpackt</p>	<p>Für Planheizkörper (Typen 11-33)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>Verpackung/Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>AZ03TR2051400030</b></td> <td>10er Tray</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0223</td> <td>einzelverpackt orange</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003R9005</td> <td>einzelverpackt schwarz</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0226</td> <td>einzelverpackt apfelgrün</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0225</td> <td>einzelverpackt aquablau</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0224</td> <td>einzelverpackt umbra</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	Verpackung/Farbe	<b>AZ03TR2051400030</b>	10er Tray	AZ03TR205140003S0223	einzelverpackt orange	AZ03TR205140003R9005	einzelverpackt schwarz	AZ03TR205140003S0226	einzelverpackt apfelgrün	AZ03TR205140003S0225	einzelverpackt aquablau	AZ03TR205140003S0224	einzelverpackt umbra																																					
Art.-Nr.	Verpackung/Farbe																																																				
<b>AZ03TR2051400030</b>	10er Tray																																																				
AZ03TR205140003S0223	einzelverpackt orange																																																				
AZ03TR205140003R9005	einzelverpackt schwarz																																																				
AZ03TR205140003S0226	einzelverpackt apfelgrün																																																				
AZ03TR205140003S0225	einzelverpackt aquablau																																																				
AZ03TR205140003S0224	einzelverpackt umbra																																																				
	<p><b>Handtuchhalter für Vertical</b></p> <p>Der vertikale Profilheizkörper Vertical lässt sich auch nachträglich mit einem passenden Handtuchhalter ausstatten. Die Farbe ist standardmäßig RAL 9016. Optional ist bei Vertical in Sonderfarbe der Handtuchhalter auch in der Farbe des Heizkörpers erhältlich.</p>	<p>Für Profilheizkörper                      Vertical</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>Tiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>AZ04TRV590300000</b></td> <td>300</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td><b>AZ04TRV590450000</b></td> <td>450</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td><b>AZ04TRV590600000</b></td> <td>600</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td><b>AZ04TRV590750000</b></td> <td>750</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	L [mm]	Tiefe [mm]	<b>AZ04TRV590300000</b>	300	55	<b>AZ04TRV590450000</b>	450	55	<b>AZ04TRV590600000</b>	600	55	<b>AZ04TRV590750000</b>	750	55																																				
Art.-Nr.	L [mm]	Tiefe [mm]																																																			
<b>AZ04TRV590300000</b>	300	55																																																			
<b>AZ04TRV590450000</b>	450	55																																																			
<b>AZ04TRV590600000</b>	600	55																																																			
<b>AZ04TRV590750000</b>	750	55																																																			

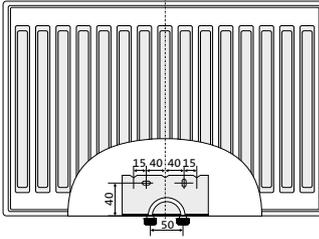
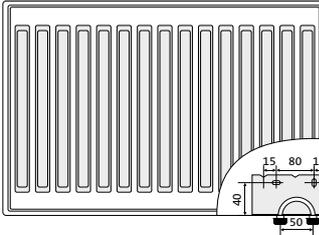
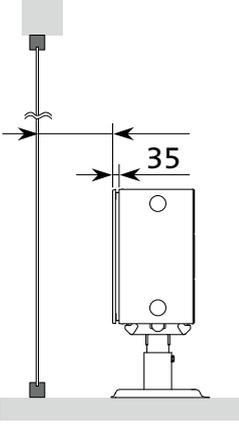
Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datennorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

## Sonstiges Zubehör

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

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

Sonstiges Zubehör

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	<p><b>Montageschablone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passgenaue Installation des Heizungssystems ohne Heizkörper</li> <li>- Verhinderung von Beschädigungen oder Diebstahl der Heizkörper während der Rohbauphase</li> <li>- Integrierte Kurzschlussstrecke ermöglicht das gleichzeitige Spülen der Vor- und Rücklaufleitungen, sowie die Druckprüfung</li> <li>- Anschluss für Verschraubungen mit 3/4" AG</li> <li>- vollverzinkte wiederverwendbare Ausführung</li> </ul> <p><b>Montagehinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befestigungslöcher für die Montageschablone anzeichnen und Ø 10 mm bohren.</li> <li>- Befestigen der Montageschablone. Eventuell Dicke der Putzschicht oder der Fliesen berücksichtigen und ausgleichen.</li> <li>- Montieren der Absperrrichtungen, Anschliessen der Heizrohre und Abdrücken des Systems.</li> <li>- Nach Einbau des Estrichs Heizkörperbefestigung anzeichnen und Montagewinkel entfernen.</li> <li>- Nach Maler- oder Fliesenlegerarbeiten Heizkörperaufhängung montieren und bei abgesperrtem Kugelhahn das Verbindungsstück entfernen.</li> <li>- Installation des Heizkörpers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil Compact</li> <li>• Ventil Compact M Flex</li> <li>• Plan Ventil Compact</li> <li>• Plan Ventil Compact M Flex</li> <li>• Ramo Ventil Compact</li> <li>• Ramo Ventil Compact M Flex</li> </ul>	<p><b>AZ03ZZ0040014130</b></p>  <p>mittlere V-Kerbe = Heizkörpermitte</p> <p>UK Heizkörper UK Schablone</p>  <p>rechte V-Kerbe = Außenkante Heizkörper</p> <p>UK Heizkörper UK Schablone</p>
	<p><b>Wärmeabstrahlfläche</b></p> <p>Mit In-Kraft-Treten der EnEV finden Wärmeabstrahlflächen keine Berücksichtigung mehr. Wegen der Gefahr von Spannungsrissen dürfen Heizkörper jedoch nicht direkt auf Isolierglas einwirken. Ohne Wärmeabstrahlfläche sollte der Abstand zwischen Heizkörper und Fensterfläche mind. 30 cm oder bei Verwendung von Einscheibensicherheitsglas mindestens 15 cm betragen.</p> <p>Die Wärmeabstrahlfläche in Planausführung wird baulängen- und bauhöhengleich am Heizkörper montiert. Eine Nachrüstung ist auch später zu jeder Zeit möglich, sofern innenliegende Standkonsolen eingesetzt werden.</p> <p><b>Montagehinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obere Halteklammern auf die Wärmeabstrahlfläche auflegen, mit der oberen Kante des Heizkörpers bündig ausrichten und die 6-Kt-Schrauben festziehen.</li> <li>- Untere Halteklammern auflegen und die Schrauben 1 bis 2 Gewindegänge eindrehen.</li> <li>- Die Wärmeabstrahlfläche mit den oberen festen Halteklammern am vorhandenen Heizkörper einhängen.</li> <li>- Die unteren Halteklammern hochschieben, bis sie fest an der Unterkante des Heizkörpers anliegen.</li> <li>- Mit einem Schraubenschlüssel SW 10 mm die Befestigungsschrauben von der Seite her festziehen.</li> </ul> <p><b>Lieferumfang:</b></p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Typen 11-44</li> </ul>	 <p>35</p>

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

**Zubehör Regelung**

Abbildung	Beschreibung	Für Modell	Bestellnummer
	<p><b>Unisenza Plus Gateway</b> Zentrale Einheit für die Verbindung mehrerer Unisenza Plus Geräte mit der intuitiven Unisenza Plus App.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatibel mit der neuesten Zigbee 3.0-Funktechnologie</li> <li>• Verbindet bis zu 100 Endgeräte mit der Unisenza Plus App</li> <li>• Konnektivität zu Smart Home Systemen wie Alexa oder Google Home</li> <li>• Erstellung und Verwaltung einer oder mehrerer Komfortzonen</li> <li>• Standorterkennung – optionales und flexibles Temperaturmanagement durch Anwesenheits-Erkennung</li> <li>• Einfache Cloud-Integration über einen vorhandenen, handelsüblichen Internet-Router mit einer WiFi- oder Ethernet-Kabelverbindung</li> </ul>	Z.B. für Baureihe Yali Plus, Unisenza Plus E-TH	<b>FDZ5GTUBA1000030</b>
	<p><b>Unisenza Plus elektronischer Thermostatkopf (E-TH)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtloser E-TH für die einfache Installation in Neubau- und/oder Renovierungsprojekten zur Aufrüstung des bestehenden Systems</li> <li>• Einfache cloudbasierte Steuerung über eine intuitive App auf einem Smartphone dank der Integration der neuesten Zigbee 3.0-Funktechnologie</li> <li>• Anbindung an Smart-Home-Systeme wie Alexa oder Google Home</li> <li>• Unterstützt Standard-Ventilanschlüsse M30 x 1,5 mm und RA-Ventiltypen</li> <li>• Betrieb mit 2 x AA-Batterien – Batterie Lebensdauer &gt; 2 Jahre</li> <li>• Offene-Fenster-Erkennung</li> </ul>	Ventilheizkörper	<b>FFUBARRDDC1HC130</b>
	<p><b>Unisenza Plus 2-Kanal Thermostat Funk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahtloser Raumthermostat mit Zigbee 3.0 Protokoll</li> <li>• Kopplungsmöglichkeit für bis zu 6 E-THs mit dem Thermostat, um diese über Thermostat und/oder App zu steuern</li> <li>• Batteriebetrieb</li> </ul>	Unisenza Plus E-TH	<b>FFUBTRRBDC2CC530</b>

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

**10 Jahre Garantie****Über 50 Jahre Erfahrung**

## Betriebs- und Handhabungsbedingungen

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

Nebenstehend die Betriebsbedingungen unserer Heizkörper.

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

**10 Jahren**

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

Die PURMO GROUP gewährt für Purmo-Heizkörper 10 Jahre Garantie (ab Kaufdatum), jedoch nicht länger als 11 Jahre ab dem auf dem Produkt angegebenen Produktionsdatum. Für verzinkte Heizkörper oder Heizkörper mit einer zusätzlichen 2-K Beschichtung (gilt nur für Heizkörper in privaten Bädern oder Gäste-WCs) beträgt die Garantie 6 Jahre, jedoch nicht länger als 7 Jahre ab dem auf dem Produkt angegebenen Herstellungsdatum. Für separat verkaufte Ersatzteile (seitliche Abdeckungen, obere Gitter, Kunststoffklammern, Stopfen, Befestigungsteile) und für elektrische und elektronische Komponenten beträgt die Garantie **2 Jahre**, jedoch nicht länger als 3 Jahre ab dem auf dem Hauptprodukt angegebenen Herstellungsdatum.

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 Mängeln 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 angemess-

Betriebsbedingungen			
Modell	Betriebsüberdruck	Prüfdruck	Betriebs-temperatur
Ulow-E	max. 10 bar	13 bar	max. 60 °C
Plan Ventil Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ramo Ventil Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ventil Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Plan Ventil Compact M Flex	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ramo Ventil Compact M Flex	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ventil Compact M Flex	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Plan Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ramo Compact	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Vertical	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C

sener Vorsicht zu transportieren, damit Beschädigungen und Durchbiegungen vermieden werden.

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

## Montagehinweis

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

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

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

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

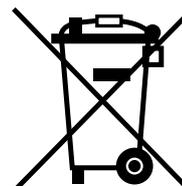
Die ausgebauten Heizkörper sind unter genauer Angabe des Reklamationsgrundes mit dem entsprechenden Rückgabeschein und der Heizkörper durch Anhänger gekennzeichnet einzureichen.

## Entsorgungshinweise für elektrische Heizkörper

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

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

Goslar, im März 2025



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

# Heizkörper-Beschichtungen – Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen

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

Teil 1: Grundbeschichtungsstoffe,  
Industriell hergestellte Grundbeschichtungen

Teil 2: Deckbeschichtungsstoffe,  
Industriell hergestellte Fertiglackierungen

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

## 1 Geltungsbereich der DIN 55900

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

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

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

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

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

## 2 Räume mit aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre

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

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

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

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

# BDH

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

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

### 3 Installationen im Sprühbereich

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

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

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

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

### 4 Notwendigkeit der regelmäßigen Belüftung

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

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

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

### 5 Innen liegende Bäder und Toilettenräume

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

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

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

### 6 Lagerung, Installation und Betriebsweise von Heizkörpern

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

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

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

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

### **7 Reinigung von Heizkörpern**

DIN 55900 Teil 2 definiert weiter:

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

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

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

Weitere Informationen unter:  
[www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

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

# Vermeidung von Betriebsstörungen und Schäden durch Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen

## Gemeinsames Arbeitsblatt von BDH und ZVSHK

### 1 Einleitung

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

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

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

### 2 Zweck und Geltungsbereich der Fachinformation

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

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

### 3 Entscheidungskriterien für die Heizwasseraufbereitung

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

#### 3.1 Anforderungen

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

## 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](mailto:Info@bdh-koeln.de)  
Internet: [www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

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

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

Eine Wasseraufbereitung ist durchzuführen, wenn

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

### 3.2 Praktische Vorgehensweise

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

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

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

## 4 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung

### 4.1 Enthärtung

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

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

<sup>1)</sup> 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  $20 \text{ l pro kW}$  im Heizungsvorlauf ein Schmutzfilter einzubauen.

In Heizungsanlagen mit Plattenheizkörpern sowie bei Fußbodenheizungen üblicher Bauart ( $60 \text{ W/m}^2$ ) kann man von einem spezifischen Anlagenvolumen von nicht mehr als  $20 \text{ l pro kW}$  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/m<sup>2</sup>), zusätzlich einige Plattenheizkörper
- Spezifischer Wasserinhalt des Wärmeerzeugers: 0,5 l/kW

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

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

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **nicht erforderlich**.

### Beispiel 2:

- Gesamthärte (Angabe vom Wasserversorgungsunternehmen): 14,8 bis 18,3 °dH
- Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 17 kW
- Wärmeübergabe: überwiegend Fußbodenheizung (60 W/m<sup>2</sup>), zusätzlich einige Plattenheizkörper
- Spezifischer Wasserinhalt des Wärmeerzeugers: 0,25 l/kW
- Wärmetauscher aus Edelstahl

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

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

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **erforderlich**.

Die erforderliche Wasseraufbereitungsmaßnahme ist den Unterlagen des Wärmeerzeugerherstellers zu entnehmen.

### Beispiel 3:

- Gesamthärte (Angabe vom Wasserversorgungsunternehmen): 12,5 bis 14,8 °dH
- Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 33 kW
- Wärmeübergabe: überwiegend Fußbodenheizung (60 W/m<sup>2</sup>), 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](http://www.bdh-koeln.de)

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

## Wärme braucht Platz! – Geräusche in Heizungsanlagen

# BDH

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

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

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

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

### 1 Woher kommen diese Geräusche?

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

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

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

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

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

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

mit:  $\Delta L$  = Längenänderung infolge Temperaturänderung [mm]

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

$L$  = Ausgangslänge [m]

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

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

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

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

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

\*) (Aluminium 2,38 mm/m · 100K)

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

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

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

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

Die möglichen Ursachen sind:

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

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

## 2 Hinweise zur Lösung und Vermeidung von Problemen

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

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

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

Weitere Informationen unter:  
[www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

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

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



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



**Gedruckt auf Papier  
aus verantwortungs-  
vollen Quellen**

