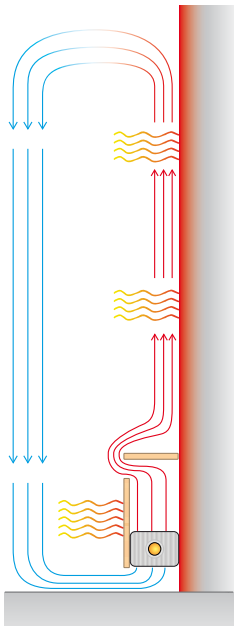
1 GRUNDLAGEN

1.1 Was hat ein Schleier mit Heizleisten zu tun?

Die Funktion eines Schleiers ist klar: Er schirmt ab. Dies bewirkt auch der durch die Variotherm Heizleisten erzeugte Warmluftschleier, der innerhalb kürzester Zeit entlang kalter Wände aufgebaut wird. Dadurch wird die Kältestrahlung der Wände abgeschirmt und gleichzeitig erwärmt. Fällt die Kältestrahlung dadurch weg, stellt sich bei den Menschen im jeweiligen Raum ein Gefühl der Behaglichkeit ein. Die erwärmten Wände geben langwellige, infrarote Strahlungswärme ab, die den Raum erwärmt. Strahlungswärme ist besonders angenehm, da sie – so wie die Sonnenwärme – der körpereigenen Wärme entspricht. Strahlungswärme ist die traditionelle Form der Wärme, wie sie auch von Kachelöfen abgeben wird. Sie ist gesund und natürlich!

1.2 Der Coandă-Effekt

Der Coandă Effekt ist die physikalische Voraussetzung für die Wirkung der Heizleisten. Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckte der Physiker Henri Coandă, dass sich warme, aufsteigende Luft immer entlang von kalten Flächen (z. B. Glasflächen und Außenwände) nach oben bewegt: Tritt Luftströmung aus Schlitzen in einem gewissen Abstand und Winkel zu einer Fläche aus, so legt sich die Strömung infolge des induzierten Wirbels und einseitig höheren Unterdrucks an die Fläche an. Der Luftstrom „klebt" gewissermaßen daran, solange bestimmte Verhältnisse (Abstände und Strömungsdicke) eingehalten werden. Maßgebend für das Auftreten ist das Unterdruckgebiet im Bereich der von der Strömung injizierten Sekundärluft entlang von Flächen. Kann diese Luft nicht frei nachströmen, zieht sich der Strahl selbst in dieses Gebiet hinein bzw. folgt der Wand. Aufgrund dieses physikalischen Gesetzes funktionieren die Variotherm Heizleisten so hervorragend. Sie haben dank des Coandă-Effekts auch noch eine weitere positive Eigenschaft: Da beim Heizen sehr wenig Luftbewegung erzeugt wird, gibt es nur eine geringe Staubumwälzung. Eine Wohltat für die Atemwege!



▲ Coandă-Effekt

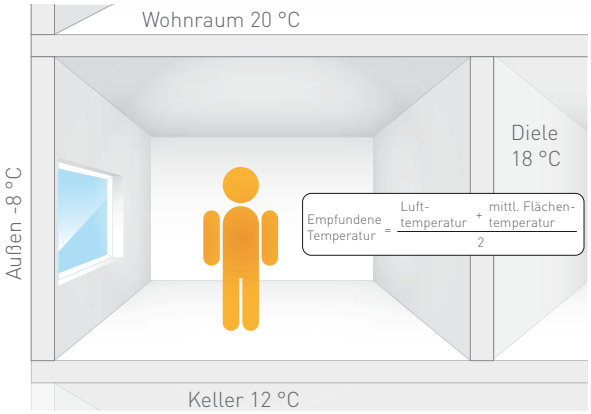
1.3 Behaglichkeit

Behaglichkeit entsteht nicht allein durch eine bestimmte Lufttemperatur im Raum. Ebenso wichtig ist die Temperatur aller den Raum umhüllenden Flächen. Die physiologisch empfundene Temperatur entspricht etwa dem arithmetischen Mittel aus beidem.

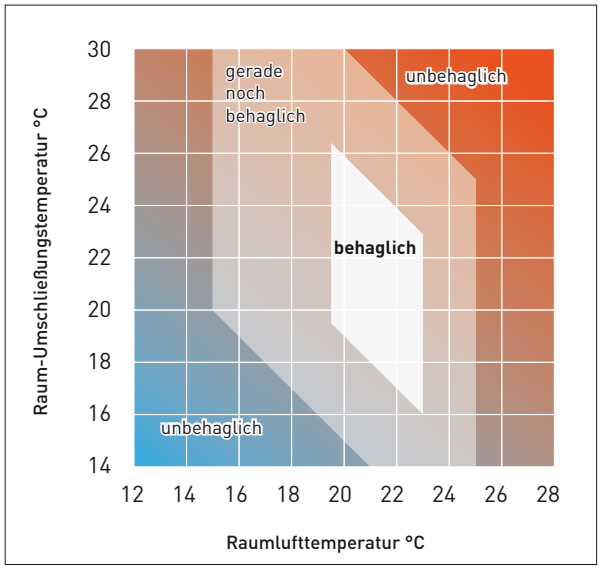
Wann fühlt sich der Mensch behaglich?

Der Mensch fühlt sich nur wohl, wenn die Grundgleichung der „thermischen Behaglichkeit" erfüllt ist:

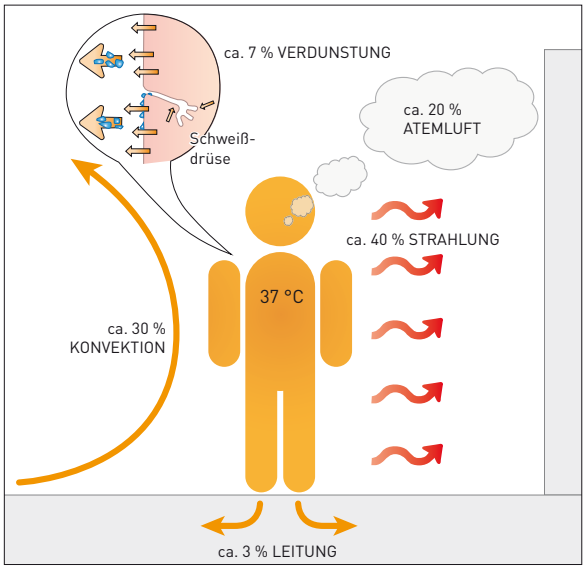
Wärmeerzeugung = Wärmeabgabe



▲ Temperaturempfinden



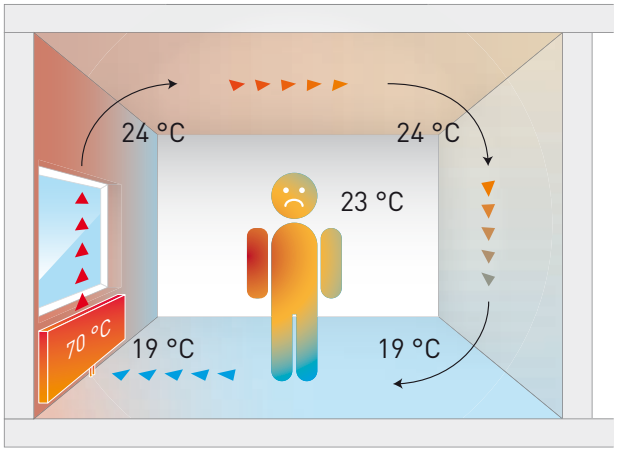
▲ Behaglichkeitsfeld



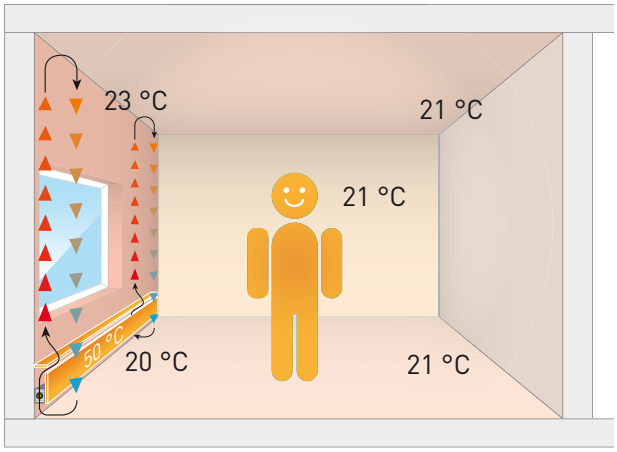
▲ Wärmehaushalt des Menschen

Wichtig bei der Wärmeabgabe des menschlichen Körpers ist, dass diese nach allen Seiten hin möglichst gleichmäßig erfolgen kann. Wird einseitig zu viel Wärme entzogen (z. B. kalte Flächen, Zugluft) bzw. die Wärmeabgabe einseitig behindert (heiße Flächen oder dampfdichte, dicke Kleidung), empfinden wir dies als unangenehm. Je niedriger die Raumlufttemperatur ist, umso wärmer müssen die Umschließungsflächen (Wandoberflächen, Boden, Decken, aber auch Fenster- und Türflächen) sein, damit es behaglich wird.

Mit den Heizleisten wird gegenüber anderen Heizsystemen die Behaglichkeit gesteigert. Der ungünstige Einfluss der kalten Außenwände und Fenster (Strahlungsaustausch mit dem Körper) wird durch Anordnung der Heizleiste an der Außenwand, insbesondere unter den Fenstern, weitgehend ausgeschaltet. Die Raumtemperatur kann niedriger gewählt werden als bei Konvektionsheizungen, weil der Warmluftschleier die vom Menschen empfundene Temperatur anhebt, so dass die Behaglichkeit nicht beeinträchtigt wird.



▲ Unbehaglichkeit mit Heizkörper:
Erhitzte Luft steigt rasch nach oben und kehrt als Kaltluft zum Boden zurück.
> Unausgewogene Temperaturverteilung, Staubaufwirbelung durch Luftzirkulation, „trockene Luft"



▲ Behaglichkeit mit Variotherm Heizleisten:
Die gleichmäßige Erwärmung von Fußboden und Wänden schafft eine behagliche Wärmehülle im gesamten Raum.
> Gesundes Raumklima, kaum Staubaufwirbelung, kein überhitzter Fußboden, keine überheizte Decke, „hohe Behaglichkeit"

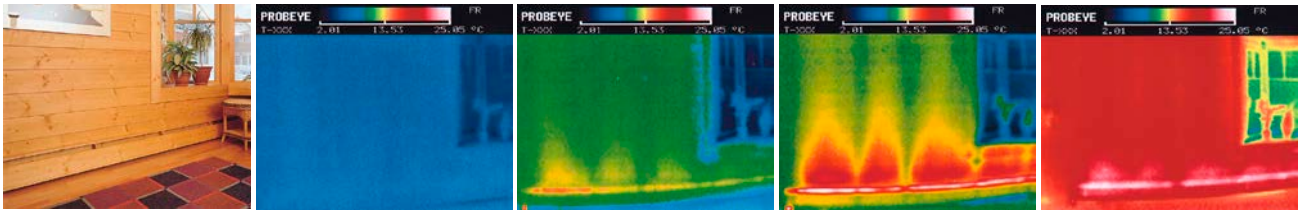
1.4 Energie sparen

Durch die optimierte Raumlufttemperatur bei gesteigerter Behaglichkeit werden die Energieverluste wesentlich reduziert. Man rechnet überschlägig mit ca. 6 % Heizkosteneinsparung pro 1 °C abgesenkter Raumlufttemperatur. Das hat zusätzlich den bedeutenden physiologischen Vorteil, dass die Sauerstoffaufnahme des Körpers wesentlich erhöht wird.
Gleichzeitig steigt die relative Luftfeuchtigkeit und bewirkt dadurch angenehmere, gesündere Luft zum Atmen. Heizleisten haben mit Abstand den geringsten Wasserinhalt unter allen Warmwasserheizungen. Daher sind sie das am schnellsten reagierende und präziseste Warmwasser-Heizsystem.

1.5 Wirkungsweise der Heizleisten

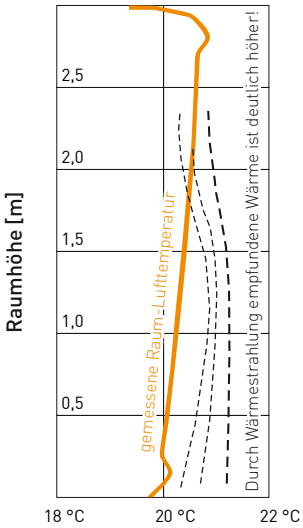
Das Ziel von Heizleisten sind temperierte Wände. Darum werden sie wenn möglich entlang der gesamten Außenwand montiert. Die Luft durchströmt die Heizleiste von unten nach oben und wählt sich wegen der höheren Temperaturdifferenz die direkt neben der Wand liegende Zone als Steigkanal (siehe Coandă-Effekt Kap. 1.2). Auf ihrem Weg nach oben gibt sie ihre Wärme stetig an die Wand ab und schichtet sich anschließend in die Raumluft ein. Die erwärmte Wandoberfläche wird zu einer Strahlungsfläche. Sie bewirkt ein behagliches Raumklima mit geringen Temperaturdifferenzen im Raum sowie zwischen den Außen- und Innen-Wandoberflächen.

Folgende Infrarotbilder belegen die rasche Wirkung der Variotherm Heizleisten. Binnen weniger Minuten wird ein Warmluftschleier aufgebaut. Er blockt die Kälte ab und erwärmt die Wand:



1.6 Temperaturverlaufskurve

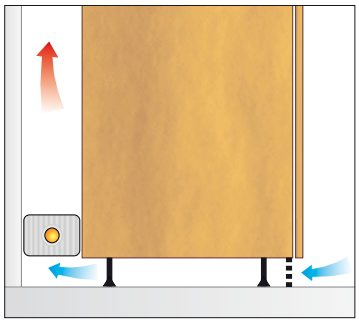
Die Abbildung zeigt den Temperaturverlauf in einem mit Variotherm Heizleisten beheizten Wohnraum, der mit einer geeichten Klimasonde gemessen wurde. Der geringe Temperaturunterschied zwischen Fußboden und Decke ist gut zu erkennen. Die gestrichelten Linien sind die laut Messsonde empfundene Strahlungswärme. Diese ist deutlich höher als die tatsächliche Raumlufttemperatur. Dadurch ist erwiesen, dass Behaglichkeit bereits bei niedrigen energiesparenden Raum-Lufttemperaturen erreicht wird.



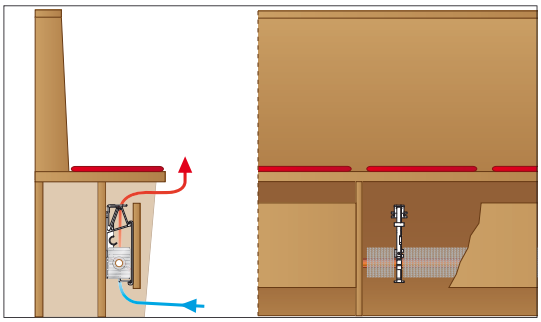
1.7 Einsatzbereiche

Heizleisten eignen sich für Neubauten und für Sanierungen. Sie können im klassischen 2-Rohr-System oder im Verteilersystem installiert werden. Bei Sanierungen können bestehende Steigleitungen zur Anspeisung verwendet werden. In jedem Fall kommt ein weiterer Trumpf der Heizleisten zum Vorschein. Mit den Verkleidungen können die nötigen Heizrohre (sowie eventuell elektrische Kabel) elegant „versteckt" werden. Feuchte, zu Schimmelbildung neigende Wände können mit Heizleisten saniert werden. Dank der über die gesamte Raumhöhe temperierten Wände erreicht die relative Luftfeuchtigkeit selbst in schlecht belüfteten Ecken keine kritischen Werte mehr (extreme Fälle müssen einzeln betrachtet werden). Wegen ihrer geringen Bauhöhe eignen sich Heizleisten ausgezeichnet vor tief heruntergezogenen Fenstern (niedrige Parapethöhen). Hotelzimmer aber auch seltener benutzte Räume in Kellergeschoßen sollen bei Bedarf schnell nutzbar sein. Heizleisten können diesem Kriterium infolge ihrer geringen Trägheit und ihrer homogenen Wärmeabgabe gerecht werden. Je nach Auslegung sind Räume nach 15 bis 30 Minuten behaglich erwärmt.

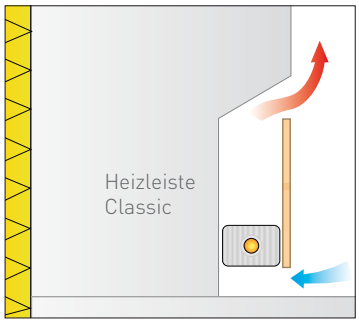
Wie vertragen sich die notwendigen Montagelängen der Heizleiste mit der geplanten Möblierung?
Heizleisten werden an den Außenwänden installiert, wo Möbel nicht (oder nicht problemlos) gestellt werden sollen. Hohe Möbel würden den Lichteinfall beeinträchtigen. Die Stellmöglichkeiten sind auch durch Fenster und Vorhänge eingeschränkt. In Räumen mit großflächigen Schränken oder Regalen können die Variotherm Heizleisten in diese integriert werden. Bei weniger gut isolierten Häusern ist es wegen vermehrter Schimmelbildung nicht ratsam, die Außenwand mit Möbeln zu verstellen. Bei rechtzeitiger Planung lassen sich die Heizleisten auch in Nischen integrieren. Der Einbau von Variotherm Heizleisten kann am unteren Teil der Wand, in Sockeln oder in Mauernischen erfolgen.
Somit lassen sich Möbel uneingeschränkt stellen. Bei Parkettböden und Holzvertäfelungen können die Heizleisten mit dem gleichen Holz verkleidet werden.



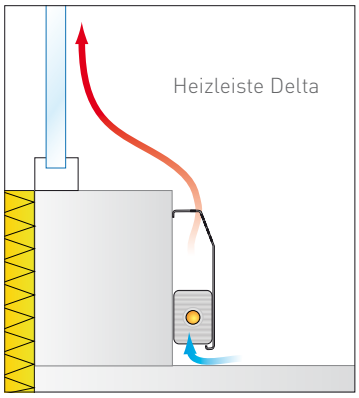
▲ Küchenverbau



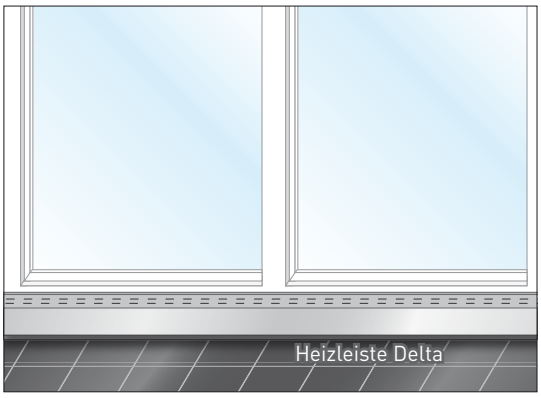
▲ Heizleiste Classic unter Kirchenbank



▲ Heizleisten in der Wandkonstruktion – Schnitt



▲ Heizleisten vor Glasflächen – Schnitt



▲ Heizleisten unter Glasflächen

1.8 Beschreibung und Vorteile

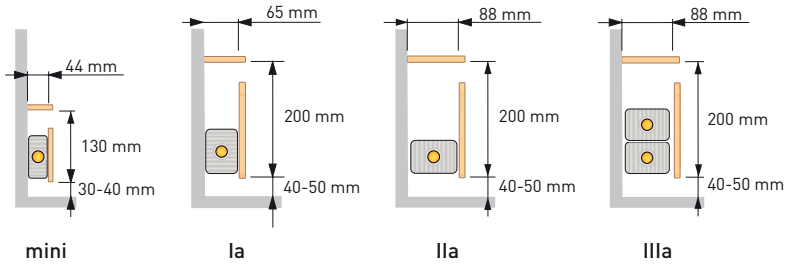
Die Heizleisten sind optimal zur Abschirmung kalter Außenwände in Neubauten sowie auch bei der Sanierung geeignet. Alle Komponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt:

- Das speziell von Variotherm entwickelte Heizelement
- Durchdachte Halter zur Aufnahme des Heizelementes und gleichzeitiger Fixierung der Verkleidungen
- Drei Verkleidungsmöglichkeiten – perfekt für alle Räumlichkeiten
- Große Auswahl an Regelmöglichkeiten

Alles spielt perfekt zusammen. Bis ins kleinste Detail.

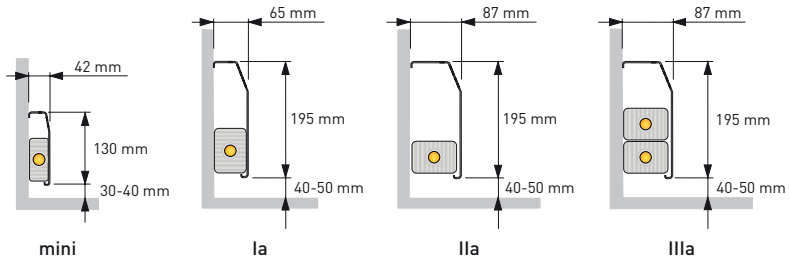
Classic

Die Verkleidung der Heizelemente erfolgt bei der Heizleiste Classic bauseits (z. B. aus Holz). Damit kann die Heizleiste den Möbeln oder Fußböden optimal angepasst werden. Abmessungen siehe Kapitel 7.



Delta

Bei der Heizleiste Delta wird die Metallverkleidung mitgeliefert. Die formschöne Verkleidung aus verzinktem Stahlblech (1 mm) ist standardmäßig Weiß (RAL 9001) pulverbeschichtet. Andere RAL-Farben und Farbeffekte (z. B. Metallic) sind auf Anfrage erhältlich.

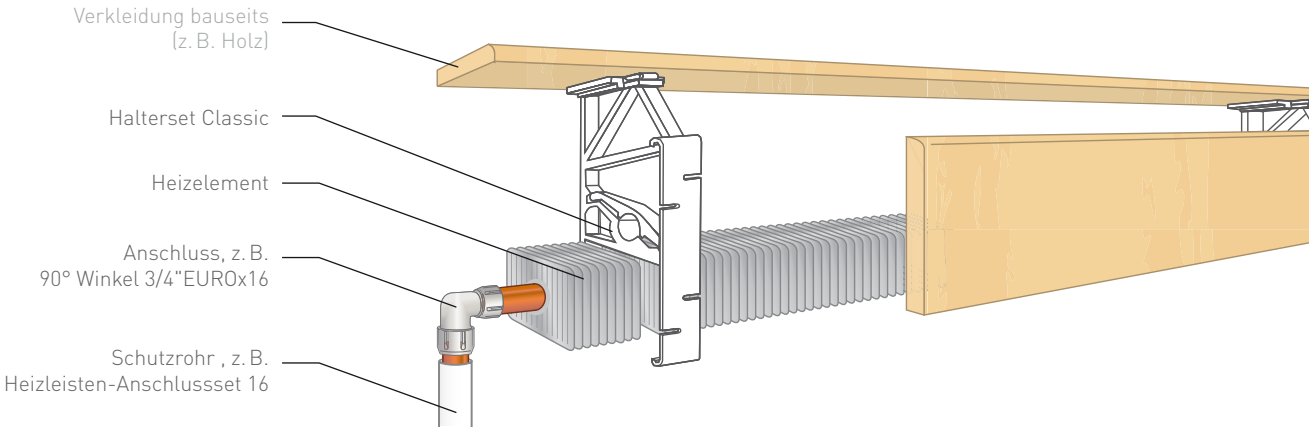


Die Vorteile:

- Blitzartig wirkendes Warmwasser-Heizsystem
- Umweltschonend und energiesparend
- Äußerst flexibel und individuell
- Kälteeinfluss von kühlen Flächen wird wirkungsvoll abgeschirmt
- Elegant, dezent und flexibel im Design
- Beugt Feuchtigkeit und Schimmelbildung an Wänden vor
- Verschiedene Typen je nach erforderlicher Leistung verfügbar

2 KOMPONENTEN

2.1 Übersicht – Heizleiste Classic



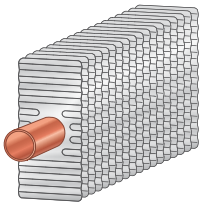
Heizelemente

WG 060

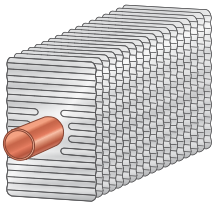
- Kupferrohr ø18 × 0,5 mm
- Alu-Lamellen 35 × 78 mm (mini) oder 56 × 78 mm
- Für Niedertemperaturen geeignet
- Optimierte Wärmeübertragung
- Austria Qualitätssiegel

Mehr Details siehe Kapitel 2.3.

Art.-Nr.	Alu-Lamellen	VPE	Gewicht/VPE
HLm18-01	35 × 78 mm (mini)	Karton à 1 × 2500 mm	2,2 kg
HLm18-06	35 × 78 mm (mini)	Karton à 6 × 2500 mm	11,0 kg
HL18-01	56 × 78 mm	Karton à 1 × 2500 mm	2,7 kg
HL18-04	56 × 78 mm	Karton à 4 × 2500 mm	10,0 kg



35 × 78 mm



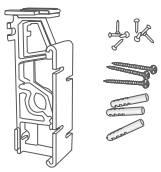
56 × 78 mm

Haltersets Classic

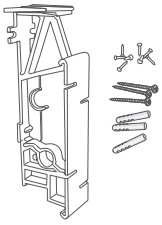
WG 062

aus glasfaserverstärktem Polypropylen, weiß,
komplett inkl. Befestigungsmaterial. Verbrauch ca. 1,5 Stk./m.

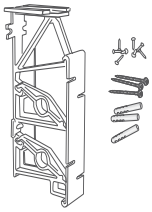
Art.-Nr.	Typ	VPE	Höhe	Tiefe	Gewicht/VPE
V200-01	mini	1 Set	130 mm	44 mm	60 g
V200-10	mini	10 Sets	130 mm	44 mm	600 g
V210-01	Ia	1 Set	200 mm	65 mm	80 g
V210-10	Ia	10 Sets	200 mm	65 mm	800 g
V230-01	IIa + IIIa	1 Set	200 mm	88 mm	100 g
V230-10	IIa + IIIa	10 Sets	200 mm	88 mm	1 kg



mini



Ia

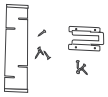


IIa + IIIa

Classic Erweiterungsset

WG 062

für die Umrüstung des Haltersets Delta auf das Halterset Classic

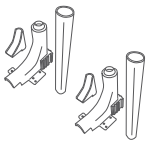


Art.-Nr.	Typ	VPE	Gewicht/VPE
V2005-01	mini	1 Set	30 g
V2005-10	mini	10 Sets	300 g
V2105-01	Ia	1 Set	30 g
V2105-10	Ia	10 Sets	300 g
V2305-01	IIa + IIIa	1 Set	35 g
V2305-10	IIa + IIIa	10 Sets	350 g

Heizleisten-Anschlussset 16

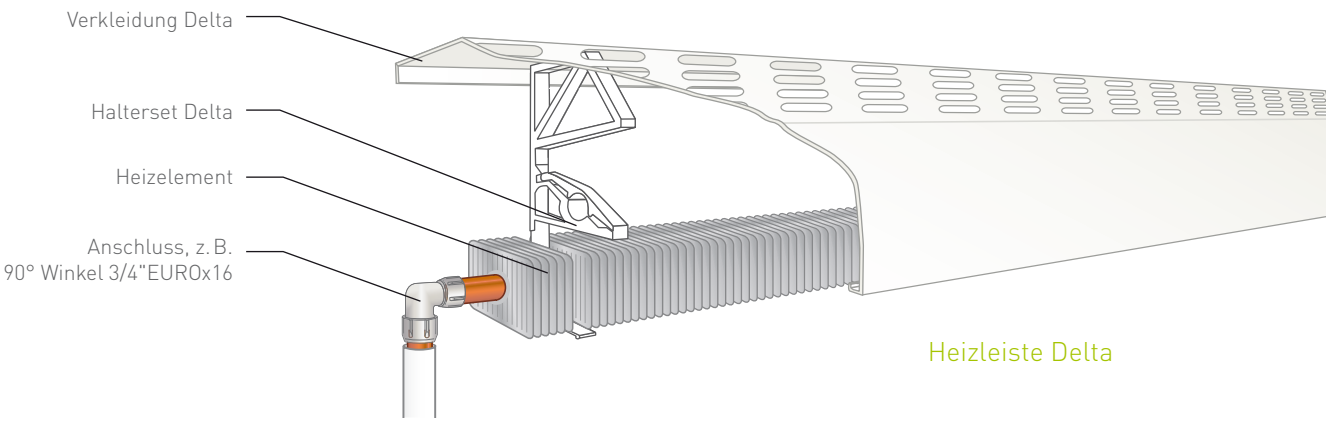
WG 062

zum Befestigen der vorisolierten VarioModul-Rohre am Boden unter den Heizleistenenden bevor der Boden (Estrich) gelegt wird.
1 Set bestehend aus: 2 Stk. Steckbögen, 2 Stk. Sicherheitskeile, 2 Stk. Klappmanschetten



Art.-Nr.	VPE	Gewicht/VPE
Z101	1 Set	200 g

2.2 Übersicht – Heizleiste Delta



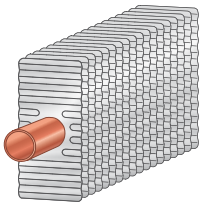
Heizelemente

WG 060

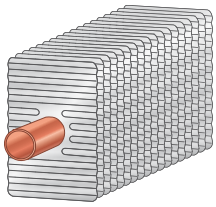
- Kupferrohr ø18 × 0,5 mm
- Alu-Lamellen 35 × 78 mm (mini) oder 56 × 78 mm
- Für Niedertemperaturen geeignet
- Optimierte Wärmeübertragung
- Austria Qualitätssiegel

Mehr Details siehe Kapitel 2.3.

Art.-Nr.	Alu-Lamellen	VPE	Gewicht/VPE
HLm18-01	35 × 78 mm (mini)	Karton à 1 × 2500 mm	2,2 kg
HLm18-06	35 × 78 mm (mini)	Karton à 6 × 2500 mm	11,0 kg
HL18-01	56 × 78 mm	Karton à 1 × 2500 mm	2,7 kg
HL18-04	56 × 78 mm	Karton à 4 × 2500 mm	10,0 kg



35 × 78 mm



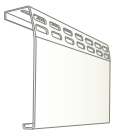
56 × 78 mm

Verkleidungen Delta

WG 061

fertig kartonverpackt, Stahlblech 1,0 mm, verzinkt, standardmäßig RAL 9001 (Cremeweiß) pulverbeschichtet. Sonderfarben mind. 30 % Aufpreis!

Art.-Nr.	Typ	VPE	Gewicht/VPE
V1100	mini	Karton à 1500 mm	2,2 kg
V1110	Ia	Karton à 1500 mm	3,3 kg
V1123	IIa + IIIa	Karton à 1500 mm	3,6 kg



mini

Ia

IIa + IIIa

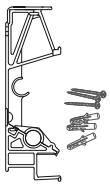
Haltersets Delta

WG 062

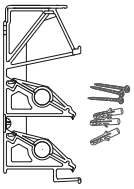
aus glasfaserverstärktem Polypropylen, weiß,
komplett inkl. Befestigungsmaterial. Verbrauch ca. 1,5 Stk./m.

Art.-Nr.	Typ	VPE	Höhe	Tiefe	Gewicht/VPE
V1200-01	mini	1 Set	130 mm	41 mm	50 g
V1200-10	mini	10 Sets	130 mm	41 mm	500 g
V1210-01	Ia	1 Set	200 mm	62 mm	70 g
V1210-10	Ia	10 Sets	200 mm	62 mm	700 g
V1223-01	IIa + IIIa	1 Set	200 mm	85 mm	90 g
V1223-10	IIa + IIIa	10 Sets	200 mm	85 mm	900 g

mini



Ia



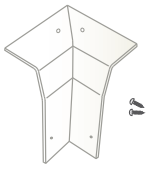
IIa + IIIa

Innen-/Außenecken Delta

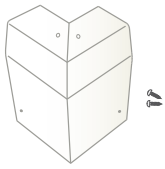
WG 061

zur Abdeckung der Stoßfugen der Verkleidung Delta bei Innen- und Außenecken, verzinkt, standardmäßig RAL 9001 (Cremeweiß) pulverbeschichtet. Sonderfarben mind. 30 % Aufpreis!

Art.-Nr.	Typ	Ausführung	VPE	Gewicht/VPE
V1300	mini	Innenecke 90°	1 Stk.	60 g
V1301	Ia	Innenecke 90°	1 Stk.	120 g
V1302	IIa + IIIa	Innenecke 90°	1 Stk.	140 g
V1350	mini	Außenecke 90°	1 Stk.	90 g
V1351	Ia	Außenecke 90°	1 Stk.	175 g
V1352	IIa + IIIa	Außenecke 90°	1 Stk.	230 g



Innenecke 90°



Außenecke 90°

Endkappe Delta links

WG 061

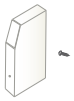
Endabschluss der Verkleidung Delta, verzinkt, standardmäßig RAL 9001 (Cremeweiß) pulverbeschichtet. Sonderfarben mind. 30 % Aufpreis!

Art.-Nr.	Typ	VPE	Gewicht/VPE
V1400	mini	1 Stk.	60 g
V1401	Ia	1 Stk.	120 g
V1402	IIa + IIIa	1 Stk.	160 g

Endkappe Delta rechts

WG 061

Endabschluss der Verkleidung Delta, verzinkt, standardmäßig RAL 9001 (Cremeweiß) pulverbeschichtet. Sonderfarben mind. 30 % Aufpreis!



Art.-Nr.	Typ	VPE	Gewicht/VPE
V1450	mini	1 Stk.	60 g
V1451	Ia	1 Stk.	120 g
V1452	IIa + IIIa	1 Stk.	160 g

Verbinder Delta

WG 061

zur Abdeckung der Stoßfugen bei gerader Weiterführung der Verkleidung Delta, verzinkt, standardmäßig RAL 9001 (Cremeweiß) pulverbeschichtet. Sonderfarben mind. 30 % Aufpreis!

Art.-Nr.	Typ	VPE	Gewicht/VPE
V1250	mini	1 Stk.	45 g
V1251	Ia	1 Stk.	60 g
V1252	IIa + IIIa	1 Stk.	60 g

Ausbesserungs-Lackstift

WG 061

12 ml, für Metallverkleidung RAL 9001 (Cremeweiß)

Art.-Nr.	VPE	Gewicht/VPE
V51	1 Stk.	30 g

Heizleisten-Anschlussset 16

WG 062

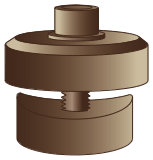
zum Befestigen der vorisolierten VarioModul-Rohre am Boden unter den Heizleistenenden bevor der Boden (Estrich) gelegt wird.
1 Set bestehend aus: 2 Stk. Steckbögen, 2 Stk. Sicherheitskeile, 2 Stk. Klappmanschetten

Art.-Nr.	VPE	Gewicht/VPE
Z101	1 Set	200 g

Rund-Lochknacker

WG 140

zum exakten Ausknacken der Öffnung bei der Verkleidung der Heizleiste Delta
- ø 40 mm: für Typ Delta mini
- ø 55 mm: für Typ Delta Ia, IIa, IIIa, sowie bei T114S, T116LS, T116RS



Art.-Nr.	ø Loch	VPE	Gewicht/VPE
W010	40 mm	1 Stk.	420 g
W011	55 mm	1 Stk.	820 g