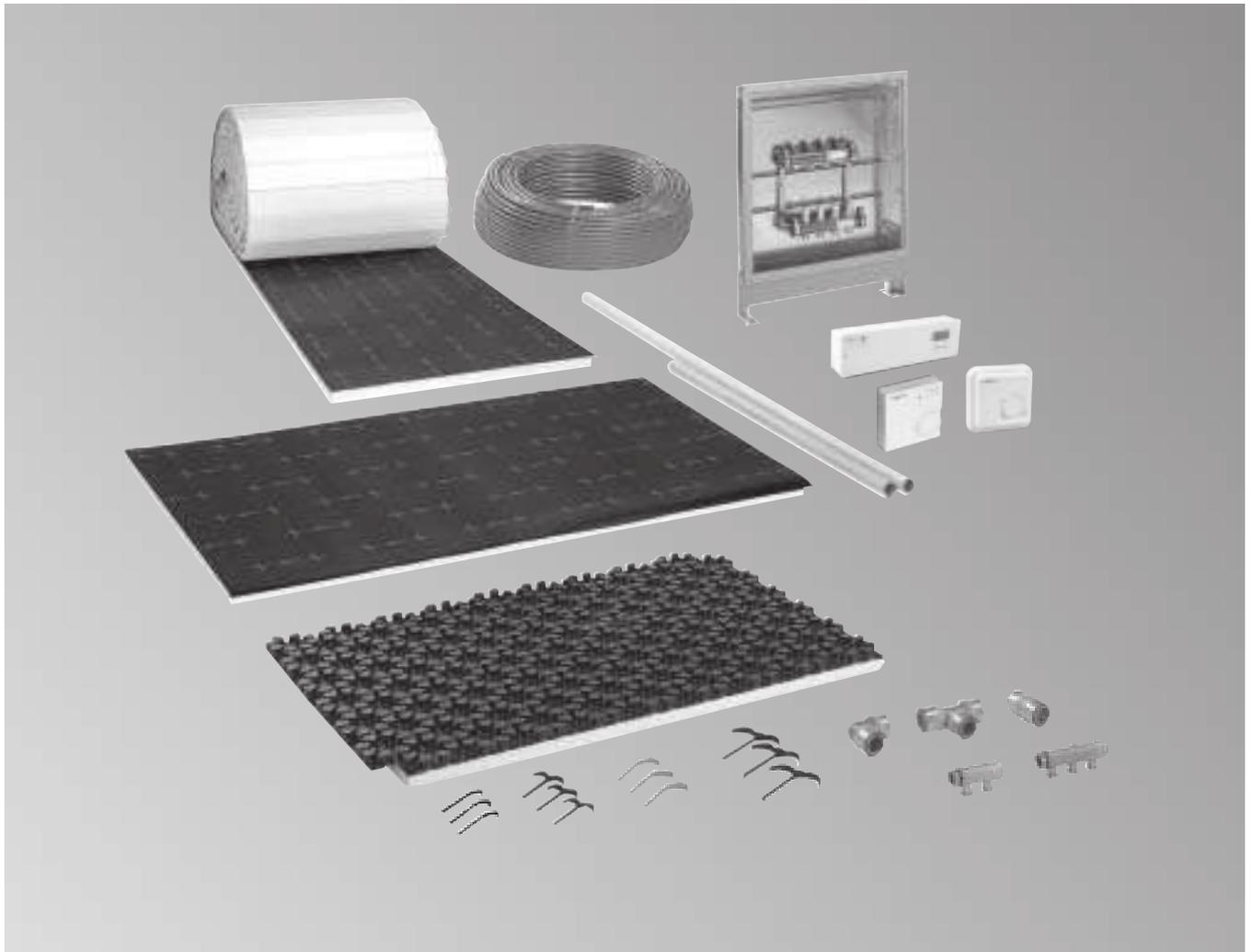
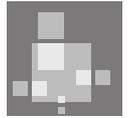


Planungsanleitung



Ablagehinweis:
Mappe Vitotec Planungsunterlagen, Register 10

Rohrsystem

für Heizkörperanbindung
für Trinkwasserinstallation

Fußbodenheizung

Noppen- und Tackersystem

Rohrsystem Heizung und Sanitär

Seite

1	Produktinformation		
	1.1	Systembeschreibung	5
		■ Systemvorteile	5
	1.2	Systemkomponenten	6
		■ System-Verbundrohr	6
		■ Fittingprogramm	6
2	Planungshinweise		
	2.1	Technische Angaben	7
		■ System-Verbundrohr	7
		■ Pressfittings	8
		■ Trinkwasser (TW)-Verteiler	9
		■ Heizkreis (HKA)-Verteiler	10
		■ Unterputz-Verteilerschrank System	10
		■ Aufputz-Verteilerschrank System	11
		■ Unterputz-Verteilerschrank Universal	12
		■ Aufputz-Verteilerschrank Universal	12
	2.2	Dämmvorschriften	13
		■ Wärmedämmung von Trinkwasserrohrleitungen (kalt)	13
		■ Wärmedämmung von Trinkwasserrohrleitungen (warm) und Heizwasserrohrleitungen	13
		■ Begleitheizung und Zirkulation bei Trinkwasserrohrleitungen	13
		■ Fußbodenkonstruktionen gemäß den Dämmvorschriften für Rohrleitungen der EnEV	14
	2.3	Dimensionierung	15
		■ Trinkwasserinstallation	15
		■ Heizkörperanbindung	15
		■ Auslegungsdaten zur Heizkörperanbindung	16
	2.4	Anschlussarten	18
		■ Anordnung des Trinkwasserverteilers	18
		■ Stranganschlussarten	18
		■ Heizkörperanschlüsse	19
	2.5	Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage	20
		■ Installationsarten	20
		■ Platzbedarf bei der Verpressung der Fittings	20
		■ Verlegung der Rohrleitungen für die Trinkwasserinstallation	21
		■ Verlegung der Rohrleitungen für die Heizwasserinstallation	23
		■ Verlegung der Rohrleitungen als Keller- und Steigleitungen	28
	2.6	Prüfung und Inbetriebnahme der Anlage	31
		■ Druck- und Dichtheitsprüfung mit Wasser nach DIN 1988 (Trinkwasserinstallation)	31
		■ Druckprüfung mit Druckluft nach ZVSHK-Merkblatt (Trinkwasserinstallation)	31
		■ Druckprüfung mit Wasser (Heizwasserinstallation)	31
		■ Spülen der Installationsleitungen (Trinkwasserinstallation)	31
		■ Übergabe der Leitungsanlage (Trinkwasserinstallation)	31

1.1 Systembeschreibung

Das Viessmann Rohrsystem ist ein norm- und praxisgerechtes Komplettsystem für die Trinkwasserinstallation und die Heizkörperanbindung.

Es entspricht den Anforderungen gemäß DVGW Arbeitsblatt W 534/W 542 und DIN 1988. DVGW Registernummer DW8501BP0360.

Das Viessmann Rohrsystem zeichnet sich durch optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten aus, die eine einfache, schnelle und somit kostengünstige Montage ermöglichen.

Wesentliche Bestandteile sind das System-Verbundrohr in den Dimensionen von 14 bis 32 mm sowie das darauf abgestimmte Press-Fittingprogramm aus einer vom DVGW empfohlenen Messinglegierung.

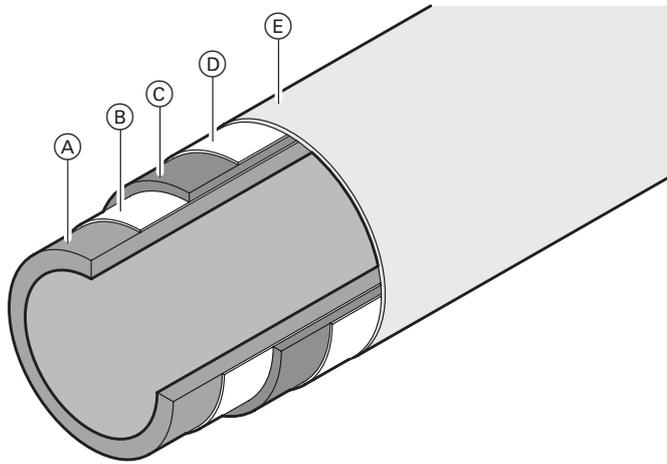
Als Verbindungstechnik wird eine Radialverpressung mit TH-Presskontur eingesetzt. Die Viessmann Pressbacken, die mit einer Vielzahl handelsüblicher Pressmaschinen verwendbar sind (siehe Übersicht Seite 114), schaffen schnell und sicher eine unlösbare Verbindung, die auch für später unzugängliche Stellen zugelassen ist.

Systemvorteile

- Das Viessmann Rohrsystem ist das ideale Rohrinstallationssystem für Trinkwasser und Heizkörperanbindung
- Es kann in allen Gebäudetypen vom Wohnhaus bis zum Gewerbegebäude, in Alt- und Neubauten sowie für alle Anschluss-Systeme und Anschlussvarianten eingesetzt werden.
- Das Viessmann Rohrsystem ist im Rahmen der zulässigen Grenzwerte beständig gegen Temperatur, Druck und Korrosion. Es besitzt gute chemische und thermische Eigenschaften und ist hygienisch unbedenklich.
- Das System-Verbundrohr mit seinen glatten Innenwänden ist sauerstoffdicht gemäß DIN 4726, inkrustationsfrei, für problematische Wässer geeignet und sehr langlebig
- Das Fittingprogramm schafft in Verbindung mit der Verpressungstechnik sekundenschnell dauerhafte, unlösbare Verbindungen mit höchster Betriebssicherheit.
Es bietet eine normgerechte, sichere Lösung für Anschlüsse und Verbindungen, die nach dem Einbau nicht mehr zugänglich sind (in Wand-, Decken- und Bodenkonstruktion integrierte Anschluss- und Verbindungsteile).
- Mit den Pressübergängen von Cu-Rohr auf das Viessmann System-Verbundrohr kann auch im Bestand (z.B. bei Anlagenerweiterungen, Reparaturen etc.) das Viessmann System-Verbundrohr eingesetzt werden.
- Mit dem Viessmann Rohrsystem können komplette Systeme im Trinkwasserbereich (von der Wasseruhr bis zur Zapfstelle), sowie im Heizungsbereich (vom Wärmerezeuger bis zur Heizfläche) erstellt werden.
Das Rohrsystem ist auch für die Zuleitung für Fußbodenheizungen geeignet (vom Wärmerezeuger bis zum Heizkreisverteiler).

1.2 Systemkomponenten

System-Verbundrohr



- Ⓐ PE-RT-Rohr (Basisrohr)
- Ⓑ Haftvermittlerschicht
- Ⓒ Aluminiumschicht

- Ⓓ Haftvermittlerschicht
- Ⓔ PE-HD-Schutzschicht

Kern des fünfschichtigen System-Verbundrohres ist das Basisrohr Ⓐ aus temperaturstabilisiertem Polyethylen (PE-RT*¹), geprüft nach DIN 16833. Neben der Langzeitbeständigkeit gegen Druck und Temperatur zeichnet sich der Werkstoff des Basisrohres durch eine gute Spannungsriss-Unempfindlichkeit aus. Im weiteren Rohraufbau folgt eine Haftvermittlerschicht Ⓑ, die die Verbindung zu einer stumpf geschweißten Aluminiumschicht Ⓒ schafft. Nach einer weiteren Haftvermittlerschicht Ⓓ wird der Rohraufbau von einer PE-HD-Schutzschicht Ⓔ nach außen abgeschlossen.

Durch den Verbund von PE-RT und Aluminium ergibt sich eine minimale Längenausdehnung und hohe Formstabilität. Das Langzeitverhalten des System-Verbundrohres liegt über der nach DVGW-Arbeitsblatt W 542 geforderten Sicherheit und der geforderten Lebensdauer von 50 Jahren.

Fittingprogramm

Alle Fittings des Viessmann Fittingprogrammes bestehen aus einer vom DVGW gemäß DVGW-Richtlinie W 534 empfohlenen Messinglegierung.

Die Fittings werden mit vormontierten Edelstahl-Presshülsen mit Sichtöffnungen zur Kontrolle der Rohreinstecktiefe und einem integrierten Schmutzabweiserring geliefert. Dieser dient nach Einschieben des Verbundrohres in den Fitting als Trennscheibe zwischen dem Fittingkorpus und der Aluminiumschicht des System-Verbundrohres.

Durch Radialverpressung über die Edelstahl-Presshülse wird ein sicherer, kraftschlüssiger Sitz zwischen dem Stützkörper des Fittings und dem System-Verbundrohr hergestellt. Dies gewährleistet unlösbare Verbindungen mit optimaler Sicherheit bei Dreh-, Druckstoss- und Zugbelastungen.

*¹Polyethylene raised temperature

2.1 Technische Angaben

System-Verbundrohr

Durchmesser d_a mm	Wandstärke mm	Wasserinhalt l/m	Liefereinheit		Best.-Nr.
			Länge m	Gewicht kg	
14	2,0	0,079	100 ^{*1}	9,20	7248 341
16	2,0	0,113	100 ^{*1}	10,40	9565 802
20	2,0	0,201	50 ^{*1}	6,70	9565 803
16	2,0	0,113	10 x 5 ^{*2}	5,20	7248 342
20	2,0	0,201	10 x 5 ^{*2}	6,70	7248 343
26	3,0	0,314	8 x 5 ^{*2}	10,56	9565 804
32	3,0	0,531	5 x 5 ^{*2}	8,17	7248 344

^{*1}Rolle in Kartonage

^{*2}Rohrstangen in Hülse

Hinweis!

Das Vitoset System-Verbundrohr ist **nicht** zur Erstellung von Feuerlösch-/Brandschutzanlagen geeignet.

Lieferbar in Rohrdimensionen von 14 bis 32 mm

Zul. Betriebsüberdruck:
Trinkwasser 10 bar
Heizwasser 6 bar

Zul. Betriebstemperatur:
Trinkwasser 70 °C (kurzzeitig 85 °C)
Heizwasser 80 °C (kurzzeitig 95 °C)

mittlerer linearer Längenausdehnungskoeffizient α
(bei 20 °C) 0,03 mm/mK

Biegeradius 5 x d_a (Biegung mit Hand)
3 x d_a (mit Biegefeder)

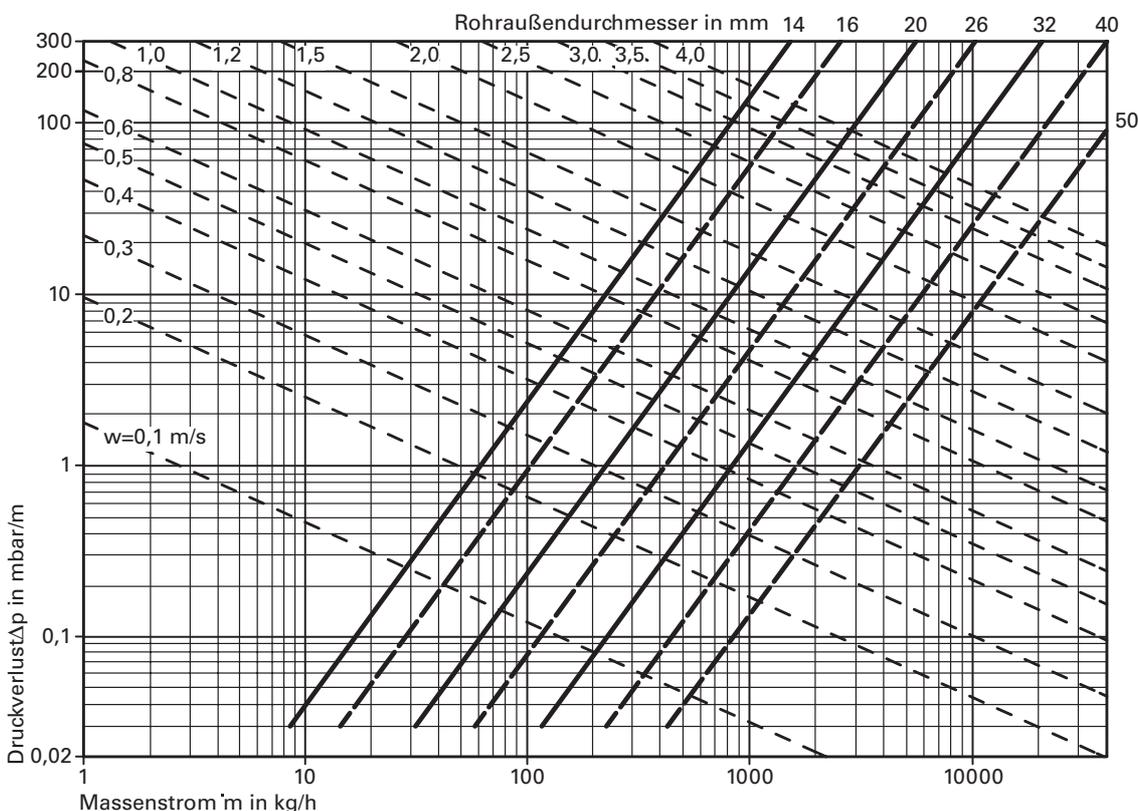
Sauerstoffdicht gemäß DIN 4726

DVGW-geprüft
gemäß DVGW Arbeitsblatt W 534/W 542

DVGW-Registriernummer
DW-8501BP0360.

Rohrsystem

Druckverlustdiagramm für Auslegungstemperatur 40 °C

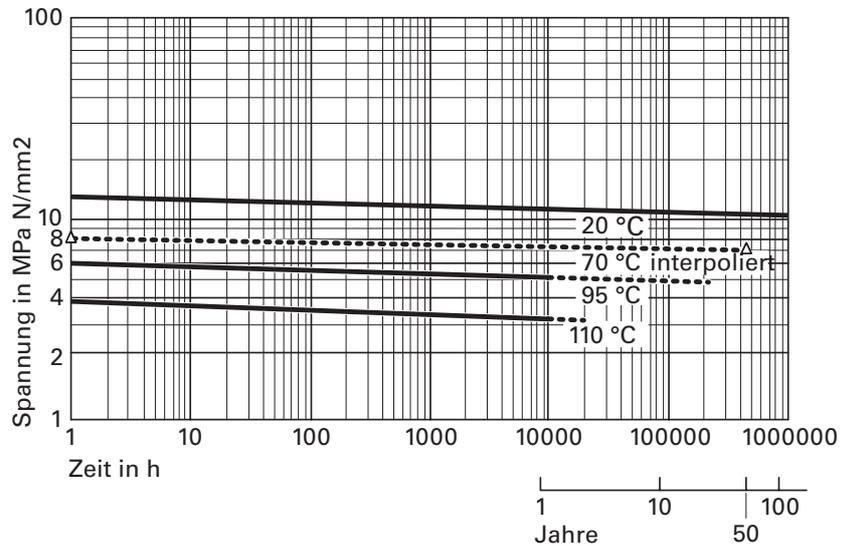


2.1 Technische Angaben

Zeitstanddiagramm

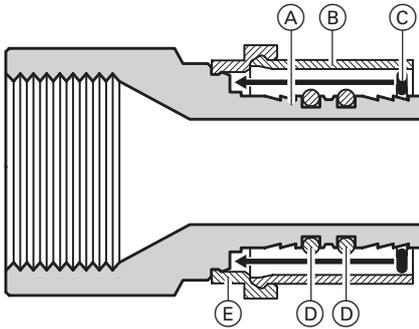
Druck in bar für System-Verbundrohr

32x3 mm	26x3 mm	20x2 mm	16x2 mm	14x2 mm
25,9	32,6	27,8	35,7	41,7
20,7	26,1	22,2	28,6	33,3
15,5	19,6	16,7	21,4	25,0
10,4	13,0	11,1	14,3	16,7
5,2	6,5	5,6	7,1	8,3
2,6	3,3	2,8	3,6	4,2



Pressfittings

Übergang mit Innengewinde als Beispiel für den Aufbau der Pressfittings



Der Grundkörper des Pressfittings mit dem Stützkörper (A) der Pressanschlüsse besteht aus einer Messinglegierung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 534. Der Stützkörper wird von einer vormontierten Edelstahl-Presshülse (B) mit Sichtöffnungen zur Kontrolle der Einstecktiefe umgeben. Ein integrierter, orangefarbener Schmutzabweiserring (C) verhindert Schmutzeintrag zwischen Edelstahl-Presshülse und Stützhülse. Weiterhin schützt der Schmutzabweiserring (C) die O-Ringe (D) und dient im eingebauten Zustand zur unverwechselbaren Kennzeichnung des Fittings über das Sichtfenster des Fixierendes (E). Die an der Stützhülse integrierte Trennformung bietet in Verbindung mit dem – nach Einschub – zusätzlich als Trennscheibe wirkenden

Schmutzabweiserring doppelte Sicherheit bei der Materialtrennung Messing/Aluminium.

Das Vorhandensein und die richtige Lage des Schmutzabweiserrings kann nach Einschub des Verbundrohres durch das Sichtfenster des Fixierendes kontrolliert werden.

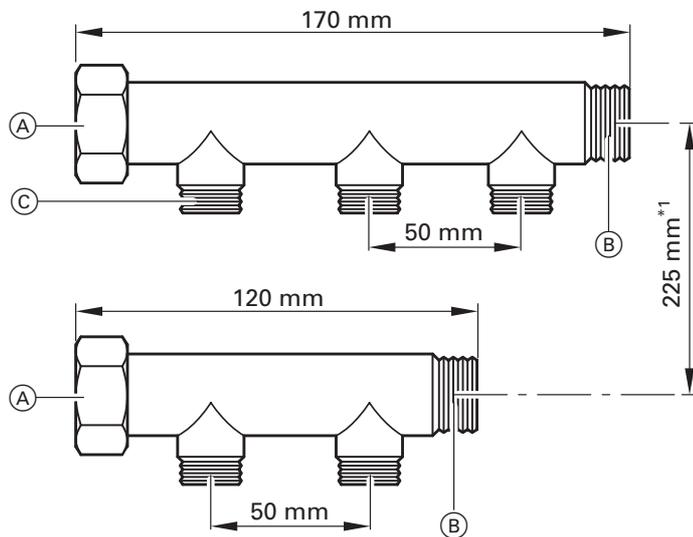
Bei Fittings mit Gewindeübergang sind die zylindrischen Innengewinde nach ISO 228 (G-Gewinde) und die kegeligen Außengewinde nach ISO 7/1 (R-Gewinde) ausgeführt. Außengewinde mit Konus und/oder O-Ring-Abdichtung sind als G-Gewinde gemäß ISO 228 ausgeführt. Angaben zu den lieferbaren Ausführungen sind der Preisliste Vitoset zu entnehmen, die Zeta-Werte der folgenden Tabelle.

Widerstandsbeiwerte der Pressfittings aus dem Vitoset-Programm

Fitting	Widerstandsbeiwert	Durchlaufrichtung
Winkel/Übergangswinkel	1,5	
Winkel 45°	0,5	
Wandscheibe	1,5	
Wandscheibe 90°	3,1	Abzweig Stromtrennung
Wandscheibe 90°	1,5	Durchgang-Winkel
Wandscheibe doppelt U-Form	3,0	Abzweig Stromtrennung
Wandscheibe doppelt U-Form	3,0	Durchgang-Winkel
Übergangswinkel mit AG/IG	1,5	
Wanddurchführung	1,5	
UP-Spülkastenwinkel	1,5	
UP-Spülkasten T-Stück	1,9	
Winkelverschraubung mit AG oder IG	1,5	
Verteileranschluss 3/4"	1,5	
Heizkörper-Anschlusswinkel 300 mm	1,6	
Heizkörper-Anschlusswinkel 1100 mm	1,6	
Heizkörperanschluss T-Stück 300 mm	2,2	
Heizkörperanschluss T-Stück 1100 mm	2,2	

Fitting	Widerstandsbeiwert	Durchlaufrichtung
T-Stück	1,9	Abzweig nicht reduziert
T-Stück Mittelabgang reduziert	2,4	Abzweig reduziert
T-Stück reduziert (eine Reduktion)	2,4	Durchgang reduziert
T-Stück reduziert (zwei Reduktionen)	2,8	Durchgang und Abzweig reduziert
T-Stück (Gegenlauf)	1,7	Stromtrennung
T-Stück (Gegenlauf) nicht reduziert	0,6	Durchgang Stromtrennung
T-Stück	0,8	Durchgang-Vereinigung
T-Stück	1,5	Abzweig-Vereinigung
T-Stück (Gegenlauf)	3,0	Stromvereinigung
Kreuzungsfreies T-Stück abzweigend	2,25	
Kreuzungsfreies T-Stück gegenläufig	1,9	
Verbindungskupplung/Übergang mit AG bzw. IG	1,0	
Verbindungskupplung reduziert	1,6	
Sockelleisten-Anschluss-Set	3,0	

Trinkwasser (TW)-Verteiler



Warm- bzw. Kaltwasserverteiler aus einer Messinglegierung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 534. Verteiler drehbar, dadurch Anschluss an den Verteilerstamm wahlweise von links oder rechts möglich. Verteilerelemente kombinierbar. Anschluss des System-Verbundrohres über 2 bzw. 3 angegossene Gewindestutzen mit Eurokonus (Klemmring- oder Pressverschraubung erforderlich).

- (A) Anschluss G 1 Innengewinde
- (B) Anschluss G 1 Außengewinde
- (C) Anschluss G 3/4 Außengewinde mit Eurokonus

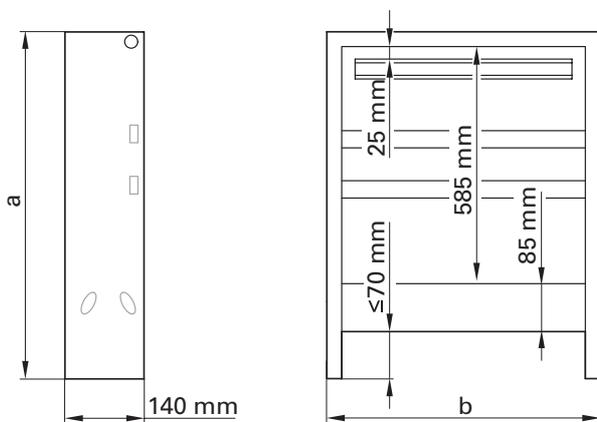
Hinweis!
Blindkappen G 1 IG und Stopfen R 1 AG sind nicht im Lieferumfang enthalten.

*1 Abstand der Verteiler bei Einsatz der Verteilerhalterung (als Zubehör erhältlich)

Abmessungen der Unterputz-Verteilerschränke

Typ	Maße in mm				einsetzbar bis ... Verteileranschlüsse			
	a	b	c	d	ohne Kugelhahn und Wärmemengenzähler	mit Kugelhahn	mit Kugelhahn und Wärmemengenzähler*1 (waagrecht eingebaut) (senkrecht eingebaut)*2	
A-UP	765 - 875	100 - 170	610	560	8*3 / 8*4 / 7*5	6*3 / -*4 / 5*5	3*3 / -*4 / 2*5 4*3 / -*4 / 3*5	
B-UP	765 - 875	100 - 170	750	700	10*3 / 9*4 / 9*5	8*3 / -*4 / 7*5	5*3 / -*4 / 4*5 6*3 / -*4 / 5*5	
C-UP	765 - 875	100 - 170	950	900	14*3 / 14*4 / 13*5	12*3 / -*4 / 11*5	8*3 / -*4 / 7*5 10*3 / -*4 / 9*5	
D-UP	765 - 875	100 - 170	1150	1100	17*3 / 18*4 / 16*5	15*3 / -*4 / 14*5	12*3 / -*4 / 11*5 13*3 / -*4 / 12*5	

Aufputz-Verteilerschrank System



Lieferbar in 4 Größen.
 Universell einsetzbar für Fußbodenheizungsverteiler, Heizkörperanbindeverteiler und Trinkwasserverteiler.
 Aus verzinktem Stahlblech.
 Alle nach dem Einbau sichtbaren äußeren Flächen weiß lackiert (RAL 9010). Alle anderen Flächen verzinkt grau.

Ausstattung:

- Befestigung für Verteilerhalterung
- abschließbare Stecktür
- Umlenklebche zur erleichterten Heizrohrführung
- Höhenverstellbarer Fuß (55 mm ausziehbar) zur optimalen Anpassung an die Fußbodenkonstruktion
- Hutschiene zur Befestigung der Regelungskomponenten bei Fußbodenheizungen

Abmessungen der Aufputz-Verteilerschränke

Typ	Maße in mm		einsetzbar bis ... Verteileranschlüsse			
	a	b	ohne Kugelhahn und Wärmemengenzähler	mit Kugelhahn	mit Kugelhahn und Wärmemengenzähler*1 (waagrecht eingebaut)	(senkrecht eingebaut)*2
A-AP	765 - 875	560	8*3 / 8*4 / 7*5	6*3 / -*4 / 5*5	3*3 / -*4 / 2*5	4*3 / -*4 / 3*5
B-AP	765 - 875	700	10*3 / 9*4 / 9*5	8*3 / -*4 / 7*5	5*3 / -*4 / 4*5	6*3 / -*4 / 5*5
C-AP	765 - 875	900	14*3 / 14*4 / 13*5	12*3 / -*4 / 11*5	8*3 / -*4 / 7*5	10*3 / -*4 / 9*5
D-AP	765 - 875	1100	17*3 / 18*4 / 16*5	15*3 / -*4 / 14*5	12*3 / -*4 / 11*5	13*3 / -*4 / 12*5

Hinweise!

Bei Heizkörperanbinde- und Fußbodenheizungssystemen ist bei der **Auswahl** eines **Wärmemengenzählers**, insbesondere bei der Unterputz-Ausführung des Verteilerschranks, die zur Verfügung stehende **Einbautiefe** zu beachten.

Beim **Einbau** eines Wärmemengenzählers ist der obere Verteilerstamm als Rücklauf vorzusehen. Es ist nur ein Kugelhahn R1 erforderlich.

*1 Einbaumaß bei Verwendung des Wärmemengenzähler-Anschluss-Sets.

*2 Zum senkrechten Einbau des Wärmemengenzählers sind zusätzlich zwei 90°-Winkel und ein Distanzstück R1 erforderlich.

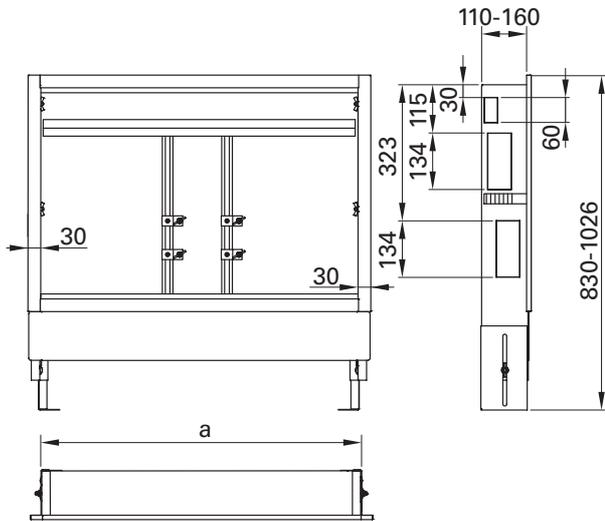
*3 Bei Einsatz des HKA-Verteilers.

*4 Bei Einsatz des TW-Verteilers.

*5 Bei Einsatz des Fußbodenheizungs-Verteilers.

2.1 Technische Angaben

Unterputz-Verteilerschrank Universal



Lieferbar in 4 Größen für Fußbodenheizungsverteiler.

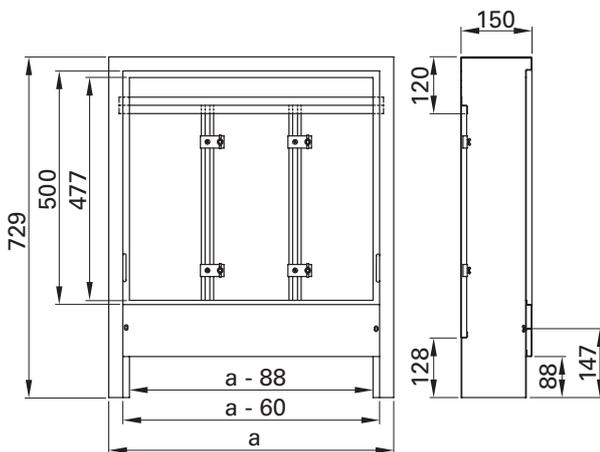
Aus verzinktem Stahlblech, grau, unlackiert.

- stufenlos horizontal und vertikal verstellbare Verteilerhalterungen
- Frontklappe mit Kunststoffdrehriegel (kann durch Schloss ersetzt werden)
- abnehmbarer Rahmen, Maueranker
- seitlich vorgestanzte Öffnungen für Zuleitungen (beidseitig)
- höhenverstellbarer Fuß (150 mm ausziehbar) zur optimalen Anpassung an die Fußbodenkonstruktion

Abmessungen Unterputz-Verteilerschrank

Typ	Maß a in mm	einsetzbar bis ... Verteileranschlüsse			
		ohne Kugelhahn und Wärmemengenzähler	mit Kugelhahn	mit Kugelhahn und Wärmemengenzähler*1	
				(waagrecht eingebaut)	(senkrecht eingebaut)
A(1)-UP	554	7	5	2	3
B(2)-UP	754	11	9	6	7
C(3)-UP	954	14	12	9	10
D(4)-UP	1154	18	16	12	14

Aufputz-Verteilerschrank Universal



Lieferbar in 4 Größen für Fußbodenheizungsverteiler.

Aus verzinktem Stahlblech, grau, unlackiert.

- stufenlos horizontal und vertikal verstellbare Verteilerhalterungen
- Frontklappe mit Kunststoffdrehriegel (kann durch Schloss ersetzt werden)

Abmessungen Unterputz-Verteilerschrank

Typ	Maß a in mm	einsetzbar bis ... Verteileranschlüsse			
		ohne Kugelhahn und Wärmemengenzähler	mit Kugelhahn	mit Kugelhahn und Wärmemengenzähler*1	
				(waagrecht eingebaut)	(senkrecht eingebaut)
A(1)-AP	605	8	6	3	4
B(2)-AP	805	12	10	6	8
C(3)-AP	1005	15	13	10	11
D(4)-AP	1209	18	16	12	14

*1 Bei der **Auswahl** eines **Wärmemengenzählers**, insbesondere bei der Unterputz-Ausführung des Verteilerschranks, die zur Verfügung stehende **Einbautiefe** beachten.

Beim **Einbau** eines Wärmemengenzählers ist der obere Verteilerstamm als Rücklauf vorzusehen. Es ist nur ein Kugelhahn R1 erforderlich.

2.2 Dämmvorschriften

Zusätzlich zu den im Folgenden aufgeführten Anforderungen zur Wärmedämmung sind die Schallschutzanforderungen gemäß DIN 4109 zu beachten.

Wärmedämmung von Trinkwasserrohrleitungen (kalt)

Verlegesituation	erforderliche Wärmedämmung
Rohrleitung frei verlegt, im nicht beheizten Raum	PE-Schutzrohr oder Dämmung 4 mm
Rohrleitung auf der Betondecke	
Rohrleitung im Kanal, ohne warmgehende Leitung	
Rohrleitung im Mauerschlitz, Steigleitung	
Rohre frei verlegt im beheizten Raum	PE-Schutzrohr mit Dämmung 9 mm oder Dämmung 9 mm (WLG 040)
Rohre im Kanal, neben warmgehender Leitung	PE-Schutzrohr mit Dämmung 13 mm oder Dämmung 13 mm
Rohre in Wandaussparung, neben warmgehender Leitung	

Trinkwasserrohrleitungen (kalt) sind durch Dämmungen vor Erwärmung und Tauwasserbildung zu schützen. Maßgebend ist die DIN 1988-2. Die nebenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Verlegesituationen und die entsprechenden Dämmvorschriften.

Wärmedämmung von Trinkwasserrohrleitungen (warm) und Heizwasserrohrleitungen

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	erforderliche Wärmedämmung*1
1	Innendurchmesser bis 22 mm (Vitoset System-Verbundrohr 14 bis 26 mm)	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 bis 35 mm (Vitoset System-Verbundrohr 32 mm)	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsverteilern	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau*2	6 mm

*1 Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K).
Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken nach den in der Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerten umzurechnen.

*2 Gemäß Zeile 6 sind dies nur Leitungen von Zentralheizungen.

Die nebenstehende Tabelle informiert über die erforderlichen Dämmstärken. Die Tabelle entspricht im Wesentlichen Tabelle 1 aus Anhang 5 der EnEV. Gemäß EnEV werden an Rohrleitungen von Zentralheizungen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen Räumen eines Nutzers dann keine Anforderungen an die Mindestdicke der Wärmedämmung gestellt, wenn ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrvorrichtungen beeinflusst werden kann. Dies gilt auch für Warmwasserleitungen bis 22 mm Innendurchmesser ohne Zirkulationskreislauf bzw. elektrische Begleitheizung.

Hinweis:

Gemäß der nicht mehr gültigen HeizAnIV waren Rohrleitungen etc. gegen **Wärmeverluste** zu dämmen. Wärmeabgabe in zu beheizende Räume war somit zulässig. Gemäß der jetzt gültigen EnEV, §12 Abs. 5, ist jedoch die **Wärmeabgabe** von Rohrleitungen zu begrenzen. Daher sind die geforderten Dämmschichten am gesamten Rohrumfang **gleichmäßig** auszuführen.

Begleitheizung und Zirkulation bei Trinkwasserrohrleitungen

Der Einbau von Zirkulationsleitungen oder Begleitheizungen wird im DVGW-Arbeitsblatt W 551 beschrieben. Darin wird der Einbau vom Volumen des Warmwasserspeichers, von den Ausstosszeiten und der Länge der Warmwasser-Einzelzuleitungen abhängig gemacht. Die Ausstosszeit wird herangezogen bei einem Warmwasserspeichervolumen von ≤ 400 l. Wird bei diesem Speichervolumen eine bestimmte Ausstosszeit überschritten, ist eine Zirkulationsleitung oder

Begleitheizung erforderlich. Zirkulationsleitungen sind mit selbsttätig wirkenden Abschaltvorrichtungen der Umwälzpumpe auszurüsten. Eine elektrische Warmwasserbegleitheizung – wie von der EnEV gefordert – kann durch die Verlegung handelsüblicher Heizbänder mit dem Viessmann-Rohrsystem ausgeführt werden. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern kann auch bei Überschreitung der Ausstosszeit auf eine Zirkulationsleitung oder Begleitheizung verzichtet

werden, wenn die Stockwerks- und Einzelzuleitungen mit einem Wasservolumen von ≤ 3 l ausgeführt sind. Bei einem Warmwasserspeichervolumen > 400 l ist eine Zirkulationsleitung oder eine Warmwasserbegleitheizung immer erforderlich.

2.2 Dämmvorschriften

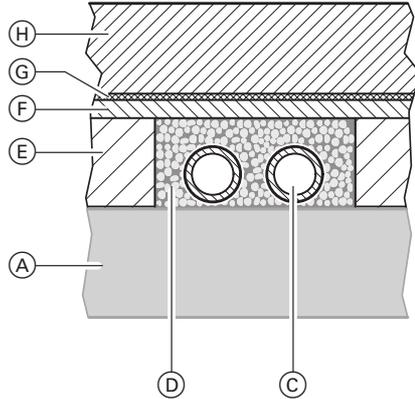
Fußboden- und Wandkonstruktionen gemäß den Dämmvorschriften für Rohrleitungen der EnEV

Leitungen in beheizten Räumen und Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers gemäß EnEV, Anhang 5, Tabelle 1 (Erläuterungen)

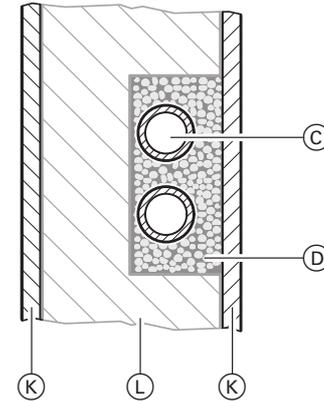
Hinweis

Bei allen Aufbauten sind die Schallschutzanforderungen gemäß DIN 4109 zu beachten.

Fußboden



Innenwand (DIN 1053 beachten) oder Vorwandinstallation

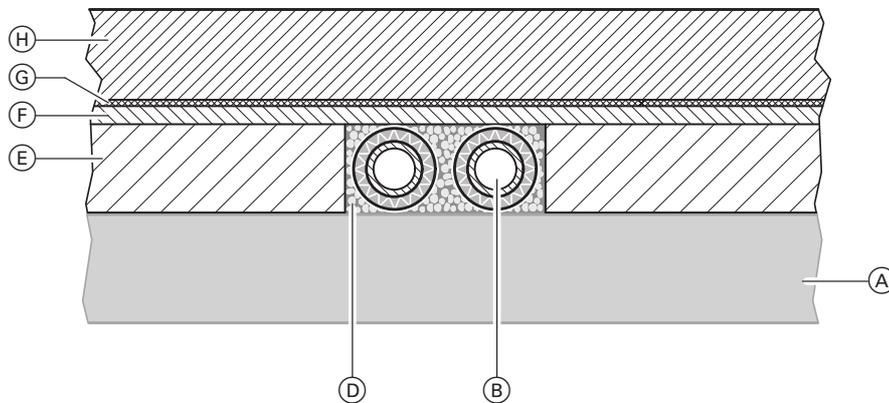


- Ⓐ Rohbetondecke
- Ⓒ System-Verbundrohr 14 mm mit PE-Schutzrohr*¹ 16/21 mm*² **oder** System-Verbundrohr 16 mm mit PE-Schutzrohr*¹ 20/26 mm*² **oder** System-Verbundrohr 20 mm mit PE-Schutzrohr*¹ 23/28 mm*²
- Ⓓ Ausgleichsschüttung*³ bzw. Ausmauerung o.ä. im Wandbereich
- Ⓔ Wärmedämmung nach DIN 4108 bzw. EnEV, Aufbauhöhe bei System-Verbundrohr 14 mm: 21 mm System-Verbundrohr 16 mm: 26 mm System-Verbundrohr 20 mm: 28 mm
- Ⓕ Trittschalldämmung nach DIN 4109
- Ⓖ Abdeckfolie nach DIN 18560-2
- Ⓗ Estrich nach DIN 18560-2, Tab. 1
- Ⓚ Innenputz
- Ⓛ Innenwand

*¹Empfohlen, um den Estrich bzw. die Wandkonstruktion vor thermischen Belastungen zu schützen (Keine Anforderungen an die Mindestdicke der Wärmedämmung gestellt).

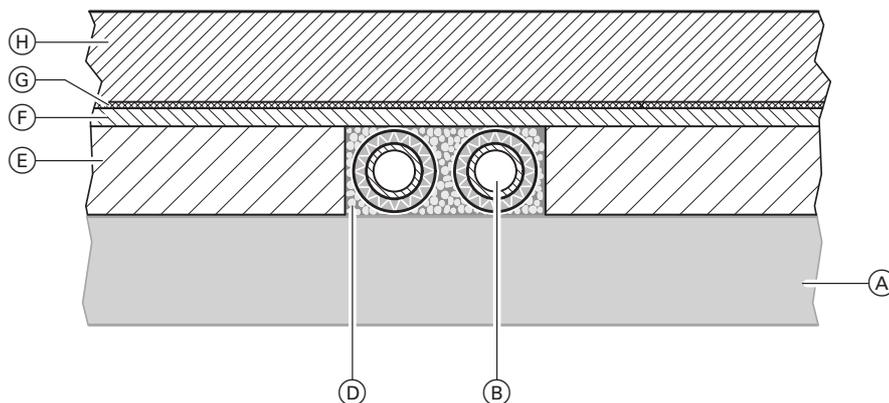
*²Alternativ mit Wärmedämmung 9 mm WLG 040 gemäß nächster Abbildung.

Leitungen im Fußboden gemäß EnEV, Anhang 5, Tabelle 1, Zeile 7



- Ⓐ Rohbetondecke
- Ⓑ System-Verbundrohr 14 mm mit Wärmedämmung 9 mm WLG 040 **oder** System-Verbundrohr 16 mm mit Wärmedämmung 9 mm WLG 040 **oder** System-Verbundrohr 20 mm mit Wärmedämmung 9 mm WLG 040
- Ⓓ Ausgleichsschüttung*³
- Ⓔ Wärmedämmung nach DIN 4108 bzw. EnEV, Aufbauhöhe bei System-Verbundrohr 14 mm: 32 mm System-Verbundrohr 16 mm: 34 mm System-Verbundrohr 20 mm: 38 mm
- Ⓕ Trittschalldämmung nach DIN 4109
- Ⓖ Abdeckfolie nach DIN 18560-2
- Ⓗ Estrich nach DIN 18560-2, Tab. 1

Leitungen in Bauteilen gemäß EnEV, Anhang 5, Tabelle 1, Zeile 5 und 6



- Ⓐ Rohbetondecke
- Ⓑ System-Verbundrohr 14 mm mit Wärmedämmung 50% **oder** System-Verbundrohr 16 mm mit Wärmedämmung 50% **oder** System-Verbundrohr 20 mm mit Wärmedämmung 50%
- Ⓓ Ausgleichsschüttung*³
- Ⓔ Wärmedämmung nach DIN 4108 bzw. EnEV, Aufbauhöhe bei System-Verbundrohr 14 mm: 40 mm System-Verbundrohr 16 mm: 42 mm System-Verbundrohr 20 mm: 46 mm
- Ⓕ Trittschalldämmung nach DIN 4109
- Ⓖ Abdeckfolie nach DIN 18560-2
- Ⓗ Estrich nach DIN 18560-2, Tab. 1

*³gemäß DIN 18560-2

2.3 Dimensionierung

Trinkwasserinstallationen

Trinkwasser muss als ein Lebensmittel den gesetzlichen Hygieneanforderungen genügen. Dies bedeutet unter anderem, dass Trinkwasser nicht in zu großzügig dimensionierten Rohrleitungen abstehen darf. Daher sind Trinkwasserleitungsnetze gemäß DIN 1988 zu planen, zu dimensionieren und zu verlegen. Die Bestimmung der Rohrdimensionen muss entsprechend DIN 1988-3 vorgenommen werden.

Diese Norm erlaubt hierzu zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren, den

- Differenzierten Berechnungsgang und den
- Vereinfachten Berechnungsgang.

Der differenzierte Berechnungsgang ermöglicht durch das Erfassen der Einzelwiderstände und der exakten Rohrlänge eine gute Annäherung an die wirklichen Betriebsverhältnisse. Mit diesem Berechnungsgang sind alle Bauvorhaben berechenbar. Er ist immer dann einzusetzen, wenn:

- der vereinfachte Berechnungsgang nicht ausreicht
- der Nachweis der Notwendigkeit des Einbaus einer Druckerhöhungsanlage erbracht werden muss
- die Druckverluste in Kompakt-Anlagen ermittelt werden (z.B. bei Installationswänden).

Der vereinfachte Berechnungsgang dient zur Berechnung des Druckverlustes durch Rohrreibung auf Basis der pauschalen Erfassung der Druckverluste für Wasserzähler, Filter und die Stockwerksverteilung.

Der vereinfachte Berechnungsgang wird bei Wohnhäusern ohne Größenbegrenzung, kleinen Hotelgebäuden, Krankenhäusern (Bettenhäusern), Verwaltungsgebäuden, Reihenwasch-, Brause- und WC-Anlagen angewendet.

Eine nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren ermittelte Dimensionierung der Rohrleitungen ist ausreichend und wird durch eine differenzierte Berechnung nicht ungültig.

Wesentliche Grundlagen der Planung sind die DIN 1988 sowie die Grundrisse und Gebäudeschnitte des Objektes, Angaben über die Warmwasserbereitung, das zu verwendende Rohrmaterial sowie die Höhe des anstehenden Wasserversorgungsdruckes (Auskunft erteilt das zuständige Wasserversorgungsunternehmen). Die Verlegung einer Zirkulationsleitung ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Berechnung von Trinkwasserleitungen gemäß DIN 1988

Differenzierter Berechnungsvorgang	Vereinfachter Berechnungsvorgang
Berechnungsdurchflüsse der Entnahmematrimen ermitteln	
Summendurchflüsse ermitteln und den Teilstrecken zuordnen	
Spitzendurchfluss aus dem Summendurchfluss ermitteln	
Verfügbare Druckdifferenz für Rohrreibung und Einzelwiderstände ermitteln	
Geschätzten Anteil der verfügbaren Druckdifferenz für Einzelwiderstände abziehen und verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle ermitteln	
Rohrdurchmesser wählen und Rohrreibungsdruckgefälle sowie zugehörige rechnerische Fließgeschwindigkeit ermitteln	
Druckverluste aus Einzelwiderständen über Verlustbeiwerte ermitteln	Summe der Druckverluste aus Rohrreibung aller Teilstrecken berechnen und mit der dafür verfügbaren Druckdifferenz vergleichen
Gesamtdruckverlust aus Rohrreibung und Einzelwiderständen berechnen und mit der verfügbaren Druckdifferenz vergleichen	Gegebenenfalls mit veränderten Rohrdurchmessern vergleichen
Gegebenenfalls mit veränderten Rohrdurchmessern nachrechnen	

Durchführung der Berechnung

Vorgehensweise und Beispiele zum vereinfachten und differenzierten Berechnungsgang sind im Beiblatt zur DIN 1988-3 aufgeführt.

Neben einer ausführlichen Beschreibung des Berechnungsvorganges enthält das Beiblatt alle notwendigen Tabellen und Blankoformulare.

Die obenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Berechnungsschritte.

Heizkörperanbindung

Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Auslegungsdaten beziehen sich auf das Heizmedium Wasser.

Für eine Druckverlustberechnung müssen neben den in der Tabelle angegebenen Druckverlustwerten für Viessmann System-Verbundrohre die Druckverluste der Fittings und Verteiler (siehe Tabelle der Widerstandsbeiwerte auf Seite 9) sowie des Heizkörperanschlusses, der Ventilgarnitur und des Heizkörpers berücksichtigt werden.

Der Gesamtdruckverlust für einen Heizkreis sollte 300 mbar nicht überschreiten.

2.3 Dimensionierung

Auslegungsdaten zur Heizkörperanbindung

		System-Verbundrohr															
		Durchmesser 14 mm					Durchmesser 16 mm					Durchmesser 20 mm					
		Temperaturdifferenz Vorlauf/Rücklauf ΔT															
		10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
Fließgeschwindigkeit m/s	0,1	Wärmeleistung* ¹ W	329	493	658	822	987	556	834	1112	1390	1668	842	1263	1684	2106	2527
		Druckverlust mbar/m	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	0,2	Wärmeleistung* ¹ W	658	987	1316	1645	1974	1112	1668	2224	2780	3336	1684	2527	3369	4212	5054
		Druckverlust mbar/m	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	0,3	Wärmeleistung* ¹ W	987	1480	1974	2468	2961	1668	2502	3336	4171	5005	2527	3791	5054	6318	7582
		Druckverlust mbar/m	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
	0,4	Wärmeleistung* ¹ W	1316	1974	2632	3290	3948	2224	3336	4449	5561	6673	3369	5054	6739	8424	10109
		Druckverlust mbar/m	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
	0,5	Wärmeleistung* ¹ W	1645	2468	3290	4113	4936	2780	4171	5561	6951	8342	4212	6318	8424	10530	12636
		Druckverlust mbar/m	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
	0,6	Wärmeleistung* ¹ W	1974	2961	3948	4936	5923	3336	5005	6673	8342	10010	5054	7582	10109	12636	15164
		Druckverlust mbar/m	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41
0,7	Wärmeleistung* ¹ W	2303	3455	4607	5758	6910	3893	5839	7786	9732	11679	5897	8845	11794	14742	17691	
	Druckverlust mbar/m	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	
0,8	Wärmeleistung* ¹ W	2632	3948	5265	6581	7897	4449	6673	8898	11122	13347	6739	10109	13479	16848	20218	
	Druckverlust mbar/m	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	
0,9	Wärmeleistung* ¹ W	2958	4437	5916	7395	8874	4260	6389	8519	10649	12779	7573	11359	15145	18932	22718	
	Druckverlust mbar/m	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	
1,0	Wärmeleistung* ¹ W	3287	4930	6573	8217	9860	4733	7099	9466	11832	14199	8414	12621	16828	21035	25242	
	Druckverlust mbar/m	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	
1,1	Wärmeleistung* ¹ W	3615	5423	7231	9039	10846	5206	7809	10412	13015	15619	9255	13883	18511	23139	27766	
	Druckverlust mbar/m	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	13,40	13,40	13,40	13,40	13,40	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	
1,2	Wärmeleistung* ¹ W	3944	5916	7888	9860	11832	5679	8519	11359	14199	17038	10097	15145	20124	25242	30290	
	Druckverlust mbar/m	19,58	19,58	19,58	19,58	19,58	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	10,89	10,89	10,89	10,89	10,89	

*¹der angeschlossenen Heizkörper

Auslegungsdaten zur Heizkörperanbindung (Fortsetzung)

			System-Verbundrohr									
			Durchmesser 26 mm					Durchmesser 32 mm				
			Temperaturdifferenz Vorlauf/Rücklauf ΔT									
			10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K
Fließgeschwindigkeit m/s	0,1	Wärmeleistung* ¹ W	1367	2050	2734	3417	4101	2218	3327	4436	5545	6654
		Druckverlust mbar/m	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,2	Wärmeleistung* ¹ W	2734	4100	5468	6834	8202	4436	6654	8872	11090	13308
		Druckverlust mbar/m	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
	0,3	Wärmeleistung* ¹ W	4101	6150	8202	10251	12303	6654	9981	13308	16635	19962
		Druckverlust mbar/m	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	0,4	Wärmeleistung* ¹ W	5468	8200	10936	13668	16404	8872	13308	17744	22180	26616
		Druckverlust mbar/m	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
	0,5	Wärmeleistung* ¹ W	6835	10250	13670	17085	20505	11090	16635	22180	27725	33270
		Druckverlust mbar/m	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
	0,6	Wärmeleistung* ¹ W	8202	12300	16404	20502	24606	13308	19962	26616	33270	39924
		Druckverlust mbar/m	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
0,7	Wärmeleistung* ¹ W	9569	14350	19138	23919	28707	15526	23289	31052	38815	46578	
	Druckverlust mbar/m	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	
0,8	Wärmeleistung* ¹ W	10936	16400	21872	27336	32808	17744	26616	35488	44360	53232	
	Druckverlust mbar/m	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	
0,9	Wärmeleistung* ¹ W	11834	17750	23667	29583	35500	19980	29970	39960	49951	59941	
	Druckverlust mbar/m	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	
1,0	Wärmeleistung* ¹ W	13167	19750	26334	32918	39501	22238	33356	44475	55594	66713	
	Druckverlust mbar/m	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	
1,1	Wärmeleistung* ¹ W	14463	21694	28925	36157	43388	24453	36680	48906	61133	73359	
	Druckverlust mbar/m	7,08	7,08	7,08	7,08	7,08	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	
1,2	Wärmeleistung* ¹ W	15790	23638	31517	39397	47276	26668	40003	53336	66671	78005	
	Druckverlust mbar/m	8,24	8,24	8,24	8,24	8,24	5,93	5,93	5,93	5,93	5,93	

*¹der angeschlossenen Heizkörper

2.4 Anschlussarten

Anordnung des Trinkwasserverteilers

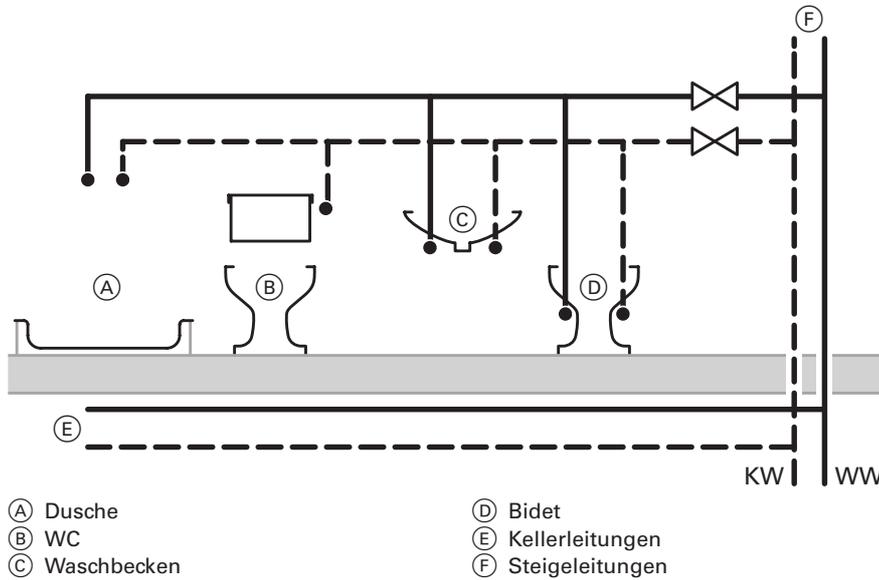
Grundsätzlich sind die Vorgaben der DIN 1988-4 zu beachten. Eine versetzte Montage des Kalt- und Warmwasserverteilers ist möglich.

Folgende Einbaumöglichkeiten bestehen:

- in Mauernischen (z. B. in Abstellräumen, Dielen oder in der Küche unter der Spüle)
- unter der Kellerdecke
- im Badezimmer unter der Badewanne bzw. zwischen Badewanne und Wand (ausreichend große Revisionsöffnung vorsehen).

Stranganchlussarten

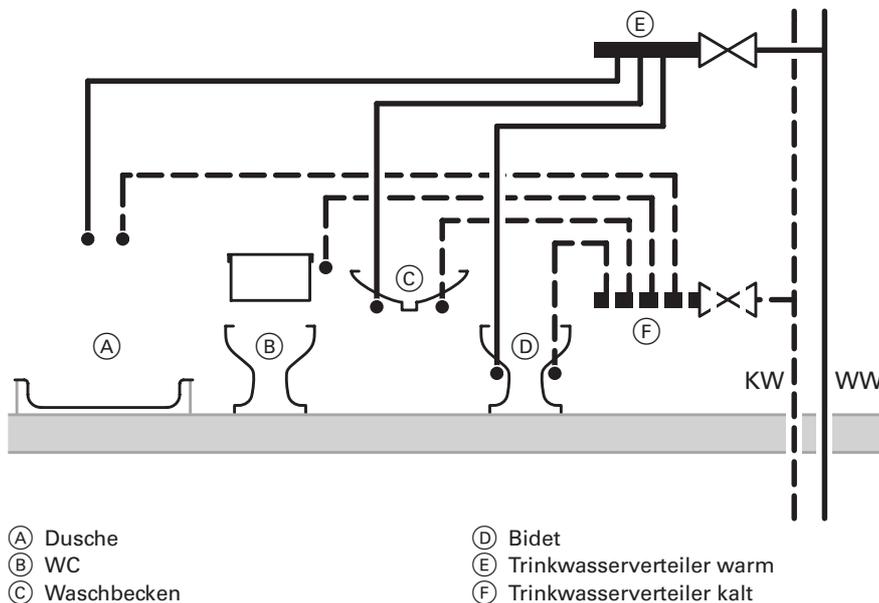
Wesentliches Kriterium bei der Entscheidung für eine bestimmte Stranganchlussart ist die Vermeidung von langen Stagnationszeiten des Trinkwassers in der Leitung. Weitere wichtige Kriterien sind die mögliche gleichzeitige Benutzung mehrerer Entnahmestellen sowie möglichst kurze Förderzeiten für Warmwasser. Im Folgenden sind die wichtigsten Stranganchlussarten mit ihren wesentlichen Eigenschaften kurz dargestellt.



■ T-Installation

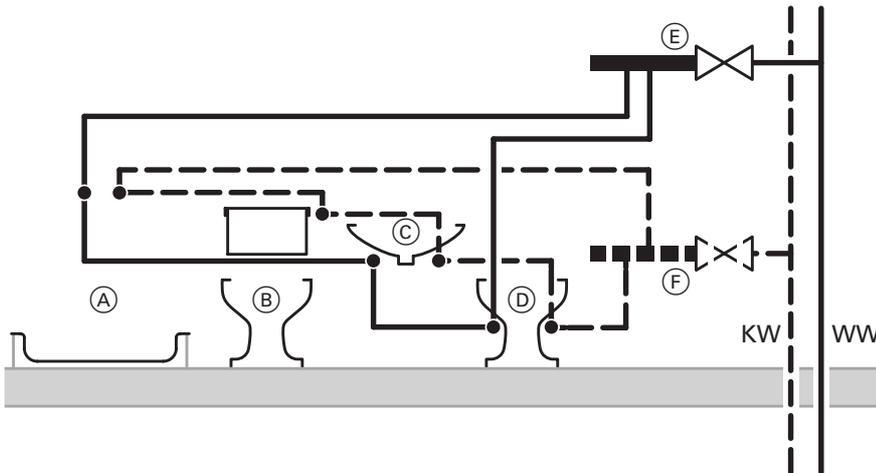
Von der Steigeleitung wird die Rohrleitung so zur entferntesten Entnahmestelle geführt, dass davon abzweigende Leitungen zu anderen Entnahmestellen möglichst kurz ausfallen. Von Abzweigung zu Abzweigung verringert sich der Rohrdurchmesser der Verteilungsleitungen (Keller-, Stockwerks- und Steigeleitung) bis auf den zulässigen Mindestquerschnitt der letzten Entnahmeleitung.

Bei ungünstiger Anordnung der einzelnen Entnahmestellen können lange Stagnationszeiten und ungünstige Fließdrücke entstehen.



■ Einzelanschluss am Stockwerksverteiler

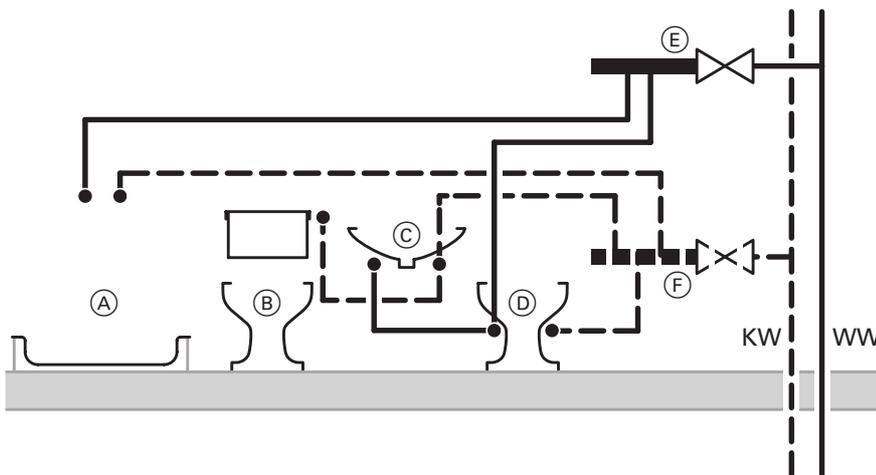
Jede Entnahmestelle erhält eine separate Rohrleitung vom Stockwerksverteiler. Dadurch sind kleine Rohrquerschnitte und infolgedessen kurze Förderzeiten für Warmwasser möglich.



- (A) Dusche
- (B) WC
- (C) Waschbecken
- (D) Bidet
- (E) Trinkwasserverteiler warm
- (F) Trinkwasserverteiler kalt

■ **Ringleitung**

Die Entnahmestellen werden hintereinander in Reihe verbunden und die letzte Entnahmestelle mit einer zusätzlichen Rohrleitung an den Verteiler angeschlossen. Es sind nur wenige Verteileranschlüsse erforderlich. Längere Stagnationszeiten des Wassers werden vermieden, da durch den Ringverbund beim Öffnen einer Entnahmestellen das gesamte Wasser bewegt wird. Besonders geeignet für sanitäre Anlagen mit gleichzeitiger Benutzung (z.B. in Schulen)



- (A) Dusche
- (B) WC
- (C) Waschbecken
- (D) Bidet
- (E) Trinkwasserverteiler warm
- (F) Trinkwasserverteiler kalt

■ **Blockanschluss**

Nebeneinanderliegende Entnahmestellen (im Beispiel: Kaltwasserzulauf von Waschbecken und WC) werden an einer gemeinsamen Rohrleitung zu einem Block zusammengefasst. Weitere Blöcke oder auch Einzelanschlüsse werden an den Verteiler angeschlossen. Diese Variante weist gegenüber dem Einzelanschluss einen geringeren Rohrbedarf und verkürzte Stagnationszeiten auf.

Heizkörperanschlüsse

Mit den Komponenten des Viessmann-Rohrsystems lassen sich Heizkörperverbindungen im Einrohr-, Zweirohr- und im kombinierten Einrohr-/Zweirohrsystem erstellen. Der Anschluss kann sowohl über Heizkreisverteiler als auch direkt an den Hauptvorlauf- und Rücklaufleitungen vorgenommen werden.

2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

Installationsarten

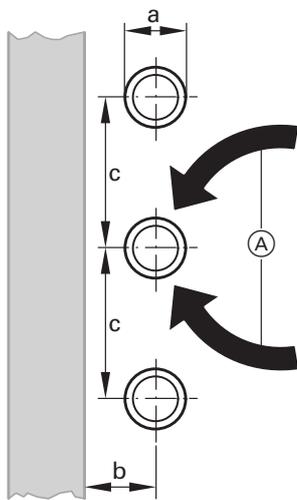
Die Rohrleitungen der Trinkwasser- und Heizungsinstallationen können sowohl in Vorwandinstallationen als auch in Schlitzen installiert werden.

Für die Anlage von gemauerten oder nachträglich erstellten Schlitzen sind die Vorgaben der DIN 4109 und DIN 1053 zu beachten.

Bei Vorwandinstallationen sind die Herstellerangaben zu beachten.

Platzbedarf bei der Verpressung der Fittings

Mindestabstände benachbarter Rohre



Abstände in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser

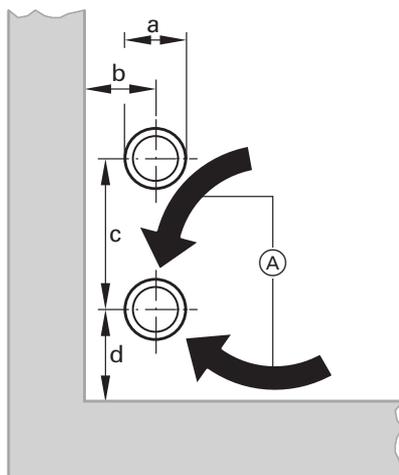
Maß a mm	Maß b mm	Maß c mm
14	30	49
16	31	50
20	32	52
26	36	73
32	37	76

Um Pressfittings in nebeneinanderliegenden Rohren mit den Viessmann-Pressbacken verpressen zu können, sind bestimmte Mindestabstände der Rohre zueinander einzuhalten.

Auch bei Rohren, die sich in Wand/Wand- bzw. Wand/Boden-Winkeln (siehe Abbildung) befinden, sind Mindestabstände zu beachten.

Die Angaben zu den erforderlichen Abständen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Mindestabstände zu Wand und Boden



Abstände in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser

Maß a mm	Maß b mm	Maß c mm	Maß d mm
14	42	77	42
16	42	78	42
20	43	81	43
26	53	87	53
32	54	90	54

Maß a: Rohrdurchmesser

Maß b: Mittenabstand Rohr/Wand

Maß c: Mittenabstand benachbarter Rohre

Maß d: Mittenabstand Rohr/Bodenwinkel

Ⓐ Bewegungsrichtung der Pressbacken

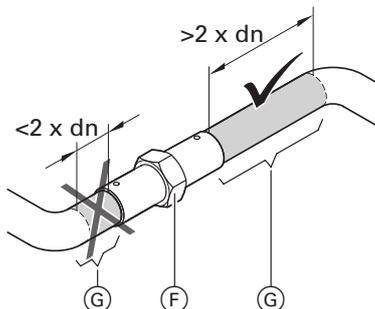
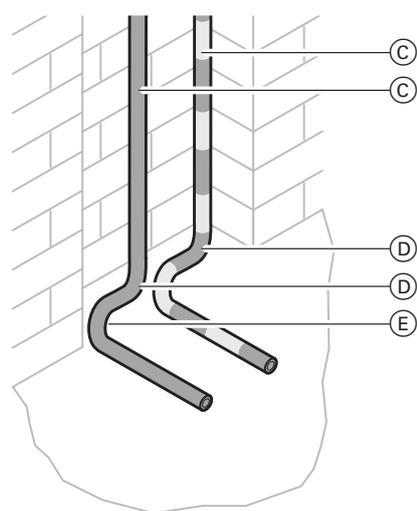
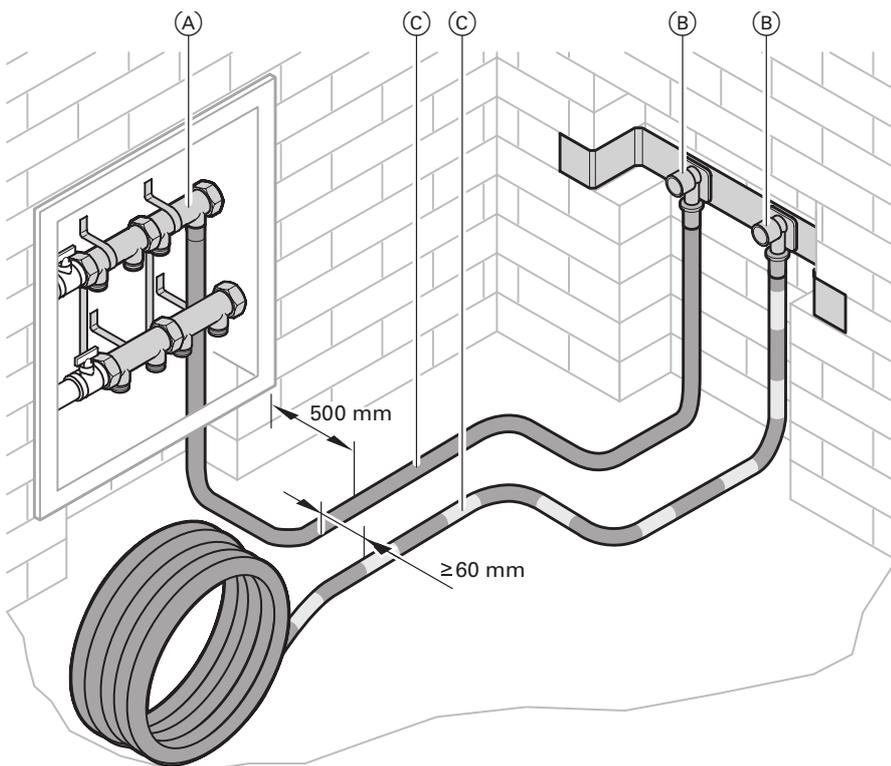
Verlegung der Rohrleitungen für die Trinkwasserinstallation

Viessmann System-Verbundrohre sind in folgenden Varianten lieferbar:

- ohne Schutzrohr oder zusätzliche Dämmung
- mit PE-Schutzrohr
- mit Wärmedämmung 9 mm WLG 040
- mit Wärmedämmung 50% = 13 mm WLG 040

Es wird empfohlen, das System-Verbundrohr mit PE-Schutzrohr bzw. mit Wärmedämmung auch dann einzusetzen, wenn dies nicht zwingend vorgeschrieben ist. Die Gründe hierfür liegen in verbessertem Schallschutz, geringeren Wärmeverlusten und dem Schutz des Estrichs bzw. Baukörpers vor thermischen Spannungen.

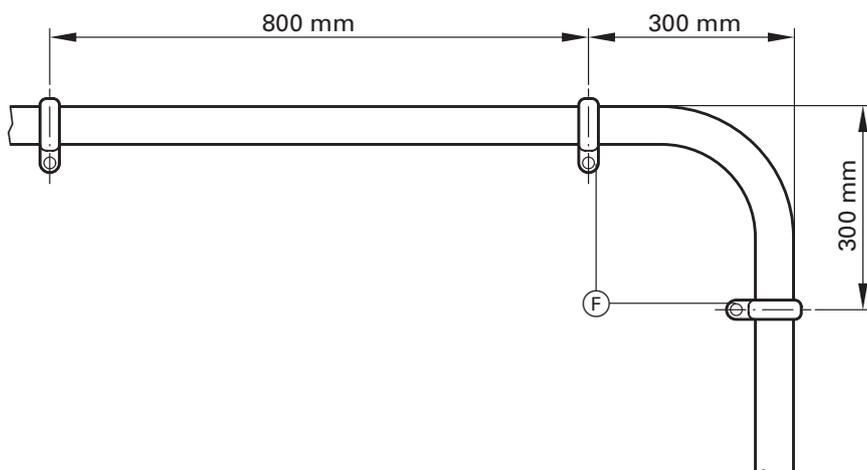
Bei den Viessmann System-Verbundrohren mit PE-Schutzrohr oder Wärmedämmung besteht eine axiale Beweglichkeit des wasserführenden Rohres im PE-Schutzrohr. Da die temperaturabhängigen Längenänderungen des wasserführenden Rohres nicht direkt vom Beton oder vom Estrich aufgenommen werden können, sind die nachfolgend aufgeführten konstruktiven Maßnahmen für eine fachgerechte Verlegung zu beachten. Die Reihenfolge der Maßnahmen ist nicht verbindlich. Sie entspricht jedoch einem sinnvollen Arbeitsablauf.



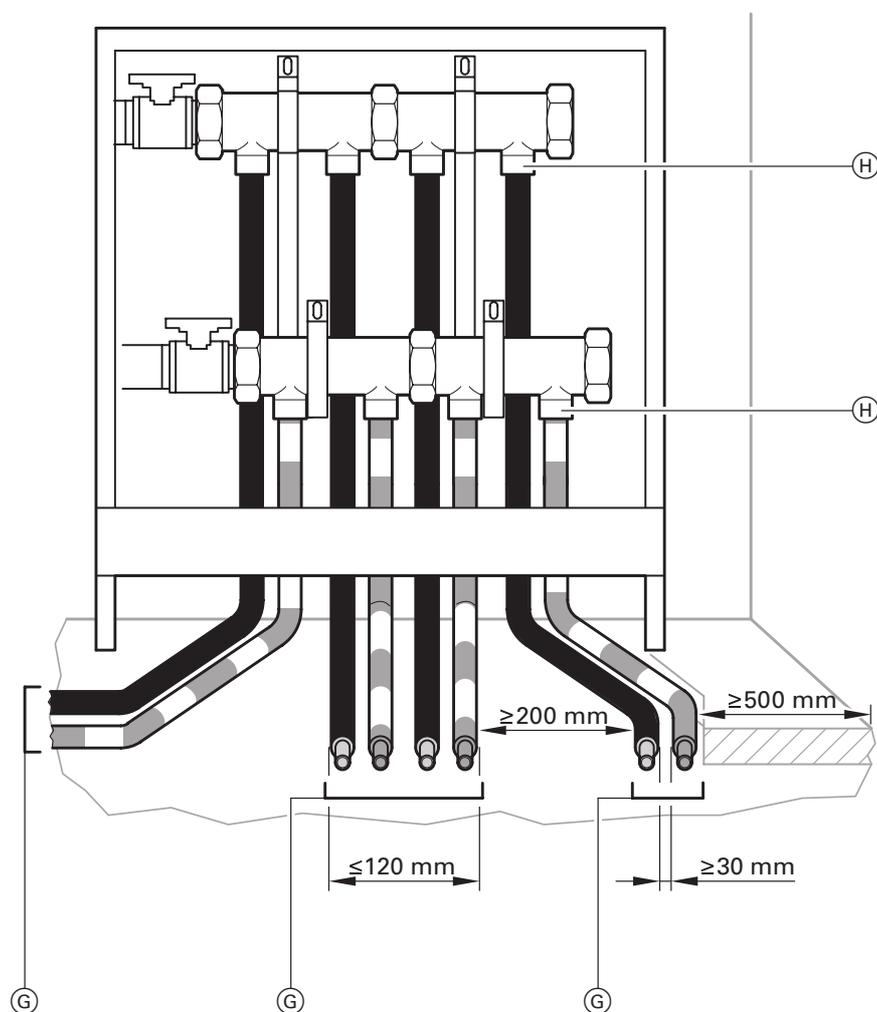
- Trinkwasserverteiler (A) (mit oder ohne Verteilerschrank) setzen.
- Wandscheiben (B) für die Entnahmestellen anbauen. Bei kombinierten Kalt- und Warmwasserentnahmestellen empfehlen wir die Verwendung des Wandscheibensets.
- System-Verbundrohre (C) an die Wandscheiben (B) anschließen. Die System-Verbundrohre (C) sind in einem Abstand von 500 mm parallel zu den Wohnungswänden zu verlegen (siehe Abbildung).
- System-Verbundrohre an den Trinkwasserverteiler anschließen.

- Die System-Verbundrohre (C) im Bereich der Übergänge von der Betondecke zu den Wänden, im Bereich vor dem Verteiler sowie vor dem Anschluss an den Steigestrang mit Richtungsänderung (D) verlegen (siehe Abbildung). Dadurch werden die durch Ausdehnung oder Verkürzung auftretenden Kräfte aufgenommen. Die Richtungsänderung sollte im Idealfall 90° betragen.
- Bei Richtungsänderungen einen Mindestbiegeradius (E) vom 5fachen des Rohraußendurchmessers (mit Biegefeder 3fach) einhalten.
- Vor und nach Fittings (Press- und Klemmverbinder) und Verschraubungen (F) müssen Rohrbiegungen einen Mindestabstand (G) vom 2-fachen des Rohraußendurchmessers zu diesen Elementen aufweisen.
- Bei der Verlegung der System-Verbundrohre im PE-Schutzrohr oder mit Wärmedämmung auf dem Rohbeton oder im gemauerten Raum (Mauerdurchbrüche) ist darauf zu achten, dass das wasserführende Rohr vollständig von dem PE-Schutzrohr oder der Wärmedämmung umhüllt ist. Dies ist erforderlich, um die Ausdehnung der Rohrleitung zu ermöglichen.

2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage



- Auf dem Rohbeton verlegte System-Verbundrohre gemäß DIN 18560 Teil 2 mit Dübelhaken (F) fixieren. Die erforderlichen Abstände sind der nebenstehenden Abbildung zu entnehmen.



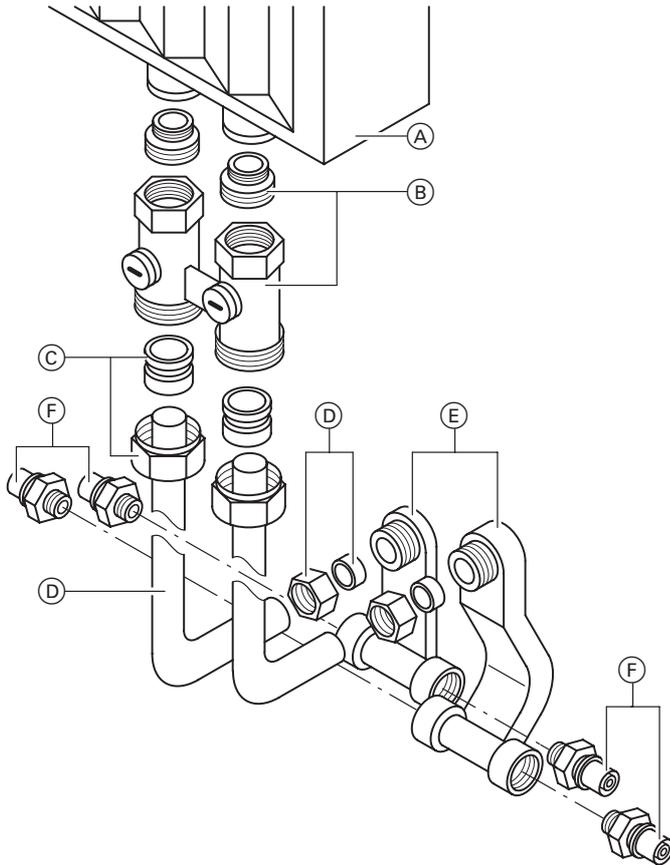
- Im Bereich des Trinkwasserverteilers die Rohrführung so wählen, dass die Rohrtrassen (G) nicht breiter als ca. 120 mm werden. Dies ist erforderlich, damit genügend Auflage für die Lastverteilschicht verbleibt (siehe Abbildung).
- Die Verschraubungen (H) am Verteileranschluss ausreichend fest anziehen. Sie müssen die durch Ausdehnung und Entspannung der System-Verbundrohre auftretenden Kräfte aufnehmen. Die Rohre axial fluchtend und spannungsfrei auf die Verschraubungen des Verteilers führen. Wir empfehlen, die Rohre im Umlenkbereich unter dem Verteiler vor dem Einbringen des Estrichs zu fixieren.

Verlegung der Rohrleitungen für die Heizwasserinstallation

Da das gleiche Rohrmaterial wie für die Sanitärinstallation verwendet wird, unterscheidet sich die Vorgehensweise bei der Rohrverlegung nicht. Im Folgenden werden die wesentlichen

Schritte des Montageablaufs beschrieben. Die Reihenfolge der einzelnen Arbeitsschritte kann weitestgehend frei gewählt werden. Die Montageflächen müssen besenrein sein und den Anforderungen der DIN 18202 „Maßtoleranzen im Hochbau“ entsprechen. Desweiteren sollte bei erdreichberührten Flächen die nach DIN 18195 geforderte Bauwerksabdichtung ausgeführt sein.

Heizkörperanschluss mit Sockelleisten-Anschluss-Set



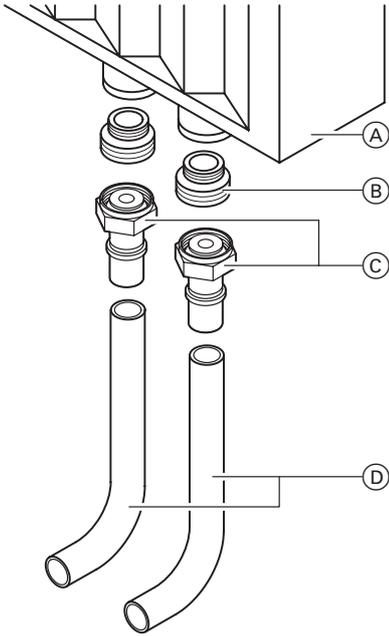
- (A) Heizkörper
- (B) Anschlussverschraubung für Ventilheizkörper R 1/2 IG
- (C) Klemmverschraubung DN 15 vernickelt
- (D) Passbogen mit Klemmringverschraubung
- (E) Sockelleisten-Anschluss-Set
- (F) Einschraubteil G 3/8

Hinweise zum Montageablauf

- Setzen des Verteilerschranks und Montage des HKA-Verteilers oder:
Direktanschluss durch Pressverbindung mittels T-Stücken oder Gewindeübergängen an den Steigestrang
- Heizkörpermontage
- Herstellung der Verteileranschlüsse
- Verlegen und Befestigen der System-Verbundrohre.
Verlegeabstand zur Wand ≥ 300 mm
- Herstellung des Heizkörperanschlusses gemäß den Abbildungen auf den Seiten 23 bis 27.

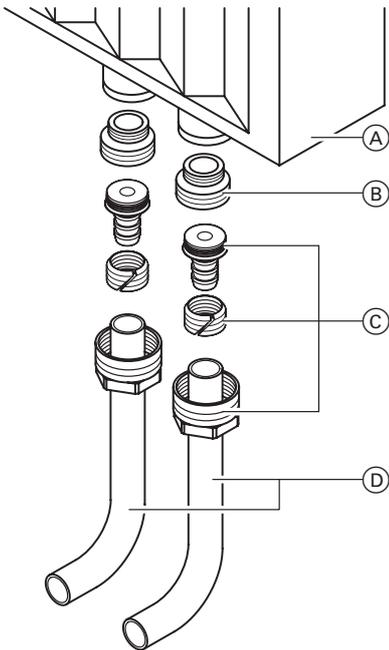
2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

Direkter Heizkörperanschluss mit System-Verbundrohren mittels Pressverschraubung



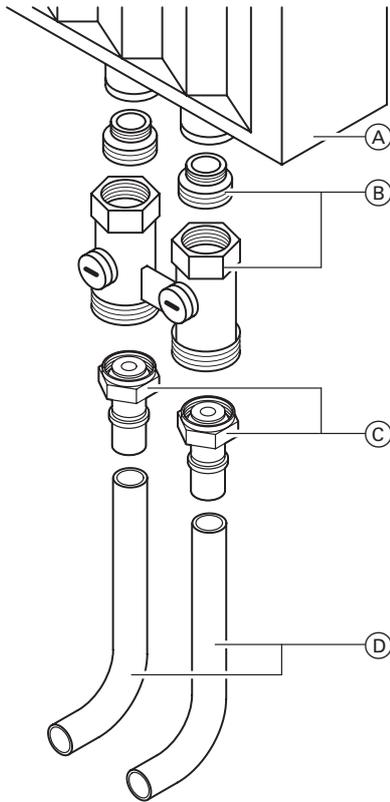
- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 AG
- Ⓒ Pressverschraubung vernickelt,
Best.-Nr. 9572 586 (14 mm Ø)
Best.-Nr. 9572 587 (16 mm Ø)
Best.-Nr. 9572 588 (20 mm Ø)
- Ⓓ System-Verbundrohr

Direkter Heizkörperanschluss mit System-Verbundrohren mittels Klemmringverschraubung



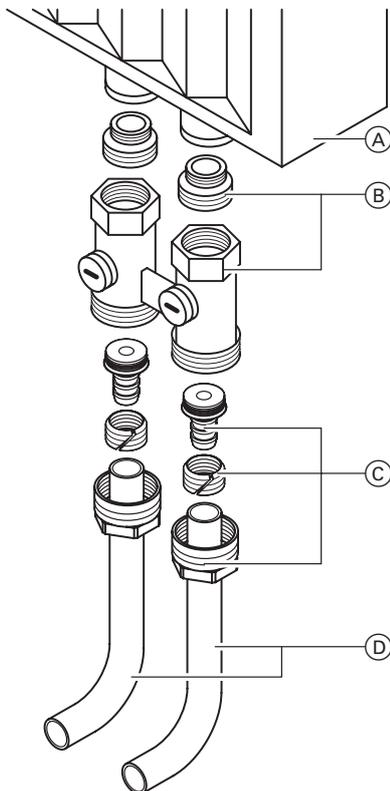
- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 AG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15
vernickelt,
Best.-Nr. 9572 840 (14 mm Ø)
Best.-Nr. 9572 841 (16 mm Ø)
Best.-Nr. 9572 842 (20 mm Ø)
- Ⓓ System-Verbundrohr

Direkter Heizkörperanschluss mit System-Verbundrohren an Anschlussverschraubung (Hahnblock) mittels Pressverschraubung



- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Anschlussverschraubung für Ventilheizkörper R 1/2 IG
- Ⓒ Pressverschraubung vernickelt
- Ⓓ System-Verbundrohr

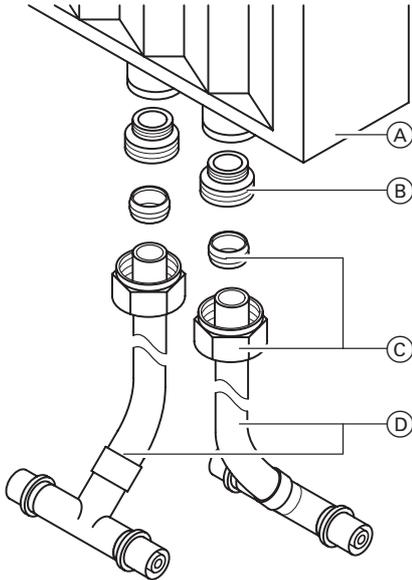
Direkter Heizkörperanschluss mit System-Verbundrohren an Anschlussverschraubung (Hahnblock) mittels Klemmringverschraubung



- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Anschlussverschraubung für Ventilheizkörper R 1/2 IG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15 vernickelt
- Ⓓ System-Verbundrohr

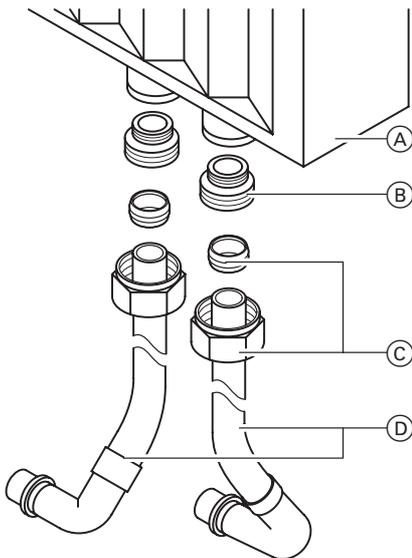
2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

Heizkörperanschluss mit Heizkörperanschluss-T-Stücken (Anschluss mittels Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 Eurokonus)



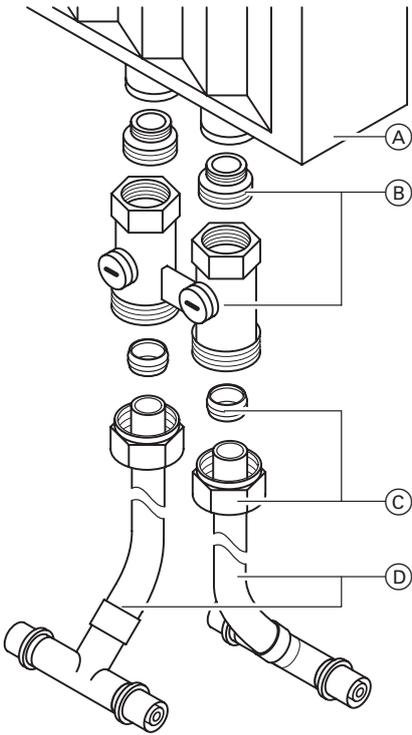
- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 AG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15 vernickelt, Best.-Nr. 9573 911
- Ⓓ Heizkörperanschluss-T-Stück

Heizkörperanschluss mit Heizkörperanschluss-Winkeln (Anschluss mittels Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 Eurokonus)



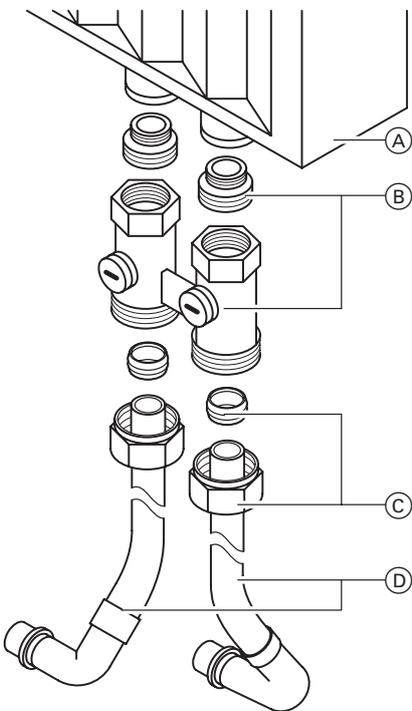
- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Reduziernippel R 1/2 IG auf G 3/4 AG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15 vernickelt, Best.-Nr. 9573 911
- Ⓓ Heizkörperanschluss-Winkel

Heizkörperanschluss mit Heizkörperanschluss-T-Stücken an Anschlussverschraubung (Hahnblock)



- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Anschlussverschraubung für Ventilheizkörper R 1/2 IG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15 vernickelt, Best.-Nr. 9573 911
- Ⓓ Heizkörperanschluss-T-Stück

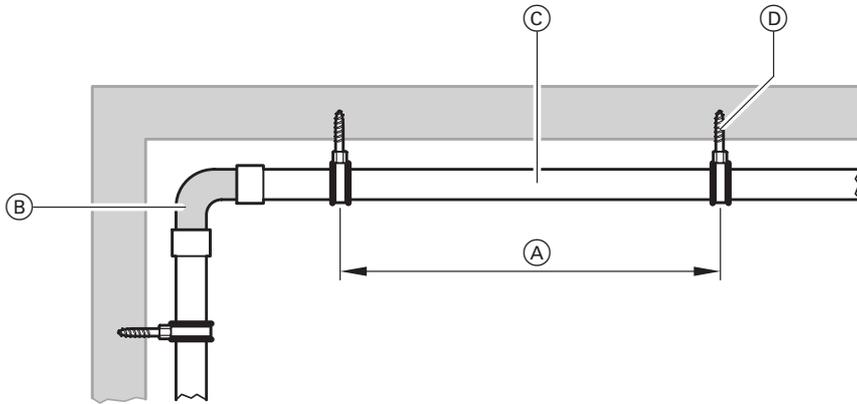
Heizkörperanschluss mit Heizkörperanschluss-Winkeln an Anschlussverschraubung (Hahnblock)



- Ⓐ Heizkörper
- Ⓑ Anschlussverschraubung für Ventilheizkörper R 1/2 IG
- Ⓒ Klemmringverschraubung DN 15 vernickelt, Best.-Nr. 9573 911
- Ⓓ Heizkörperanschluss-Winkel

2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

Verlegung der Rohrleitungen als Keller- und Steigleitungen

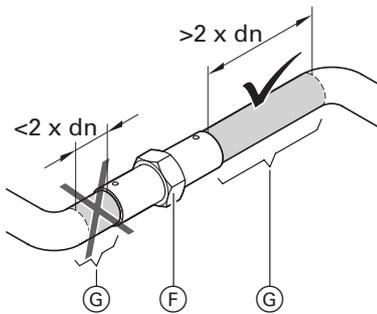


- (A) max. Rohrschellenabstand
 (B) Press-Fitting Winkel 90°
 (C) System-Verbundrohr
 (D) Rohrschelle

Maximaler Rohrschellenabstand bei verschiedenen Durchmessern des System-Verbundrohres

Durchmesser System-Verbundrohr	mm	14	16	20	26	32
Maximaler Rohrschellenabstand	mm	1000	1000	1500	1500	1500

Abstand (G) von Biegungen zu Fittings und Verschraubungen (F)



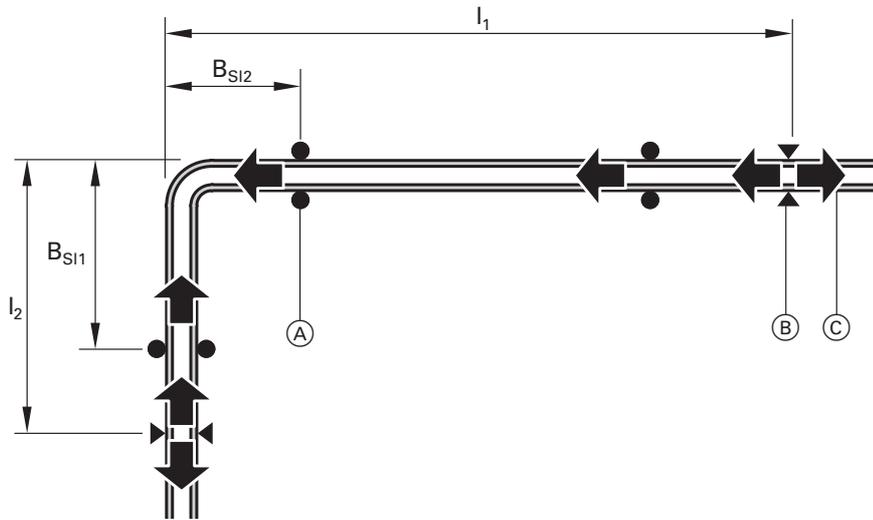
Sollen System-Verbundrohre frei verlegt werden (z. B. im Kellerbereich und in Steigleitungsschächten), so sind sie in vorgeschriebenen Abständen mit Halterungen zu versehen (siehe Tabelle). Um das Ausdehnungsverhalten der Rohre zu kompensieren, müssen Biegeschenkel von definierter Länge im Rohrnetz eingeplant werden. Biegeschenkel ergeben sich zwangsläufig bei rechtwinkligen Richtungsänderungen der Rohre. Bei längeren geraden Rohrabschnitten müssen U-Bögen zur Dehnungskompensation eingeplant werden. Die Dehnungskompensation wird erst dann möglich, wenn Fest- und Gleitpunkthalterungen in einer sinnvollen Abfolge angeordnet werden. Die nebenstehenden Abbildungen zeigen Beispiele hierfür.

Hinweise!

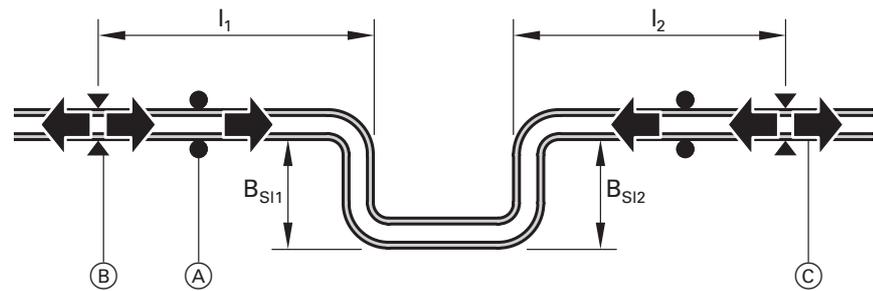
Festpunkte nicht an den Pressfittings anbringen. Zur Dehnungsaufnahme können alternativ auch Kompensatoren (bauseits) eingesetzt werden.

Vor und nach Fittings (Press- und Klemmverbinder) und Verschraubungen (F) müssen Rohrbiegungen einen Mindestabstand (G) vom 2-fachen des Rohraußendurchmessers zu diesen Elementen aufweisen.

Biegeschenkel bei rechtwinkliger Richtungsänderung



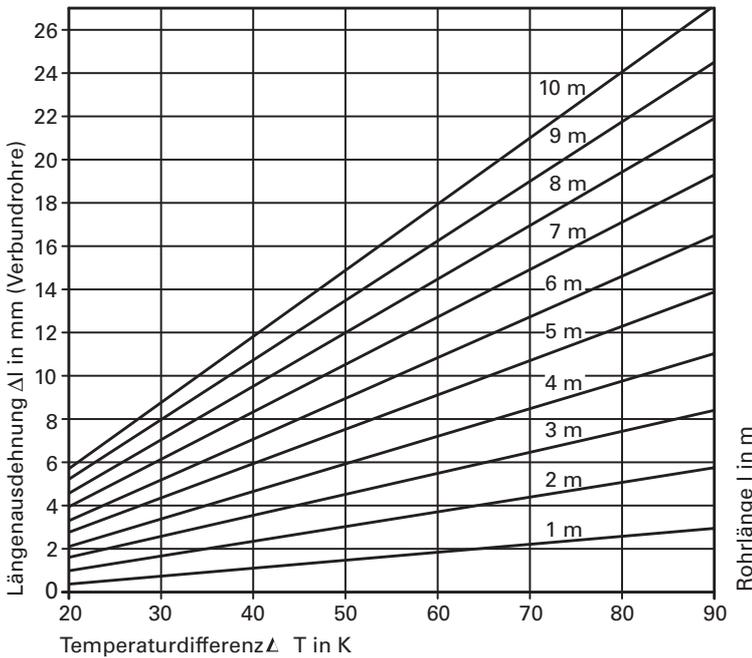
Biegeschenkel bei U-Bogen



- Ⓐ Gleitpunkthalterung
- Ⓑ Festpunkthalterung
- Ⓒ Dehnungsbewegung
- l_1, l_2 Abstand der Festpunkthalterung zur Biegung
- B_{Si} Biegeschenkel

2.5 Hinweise zur Rohrführung und Anschlussmontage

Berechnung der erforderlichen Biegeschenkellänge



Hinweis!

Der Längenausdehnungskoeffizient α der Vitoset System-Verbundrohre beträgt $0,030 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$

Die Schenkellänge für Ausdehnungswinkel oder -bögen ergibt sich aus:

$$B_{S1} = k \cdot (d \cdot \Delta l)^{0,5}$$

bzw.

$$B_{S1} = k \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

wobei

B_{S1} = Länge des Biegeschenkels
 d = Rohraußendurchmesser
 Δl = Längenausdehnung in mm (aus nebenstehendem Diagramm)
 k = werkstoffabhängige Konstante, für Verbundrohr = 33

Beispiel:

gegeben:

- rechtwinklig verlegtes Rohr
- Abstand Fixpunkte zur Biegung 10 m ($l_1 = 10 \text{ m}, l_2 = 10 \text{ m}$)
- Rohraußendurchmesser: 26 mm
- Temperaturschwankung (Temperaturdifferenz ΔT) des geförderten Wassers: 40 K

gesucht:

Schenkellänge B_{S1} des Ausdehnungswinkels (= Abstand der Gleitpunkte von der Biegung)

Berechnung:

$$\Delta l = 12 \text{ mm (aus Diagramm)}$$

$$B_{S1} = 33 \cdot (26 \text{ mm} \cdot 12 \text{ mm})^{0,5}$$

Ergebnis:

Die Schenkellänge B_{S1} (Abstand der Gleitpunkte von der Biegung) muss auf beiden Seiten 583 mm betragen.

2.6 Prüfung und Inbetriebnahme der Anlage

Druck- und Dichtheitsprüfung mit Wasser (Trinkwasserinstallationen)

Diese Prüfung ist vor dem Aufbringen des Estrichs durchzuführen und zu protokollieren.

Die Prüfung ist sowohl eine Festigkeits- als auch eine Dichtheitsprüfung. Da Temperaturänderungen und die damit verbundenen Druckänderungen großen Einfluss auf die Druckprüfung von Verbundrohren haben, ist für eine gleichbleibende Temperatur des Prüfmediums während der Druckprüfung zu sorgen. Die Druckprüfung ist in mehreren Schritten durchzuführen. Es ist ein Druckmessgerät mit einer Ablesegenauigkeit von 0,1 bar zu verwenden.

Folgende Prüfschritte sind erforderlich:

- Befüllen der Leitung
Die noch offenliegenden Leitungen sind mit filtriertem Wasser luftfrei zu füllen.
- Vorprüfung
Innerhalb von 30 Minuten wird ein Druck von 15 bar (zulässiger Betriebsüberdruck + 5 bar) aufgebaut. Innerhalb dieser 30 Minuten ist zweimal im Abstand von 10 Minuten eine Druckwiederherstellung möglich. Dann beginnt der eigentliche Prüfungszeitraum von weiteren 30 Minuten.
In dieser Zeit darf der Prüfdruck nicht mehr als 0,6 bar (0,1 bar / 5 Minuten) fallen. Die Installation darf keine Undichtheit aufweisen.
Bei Anschluss- und Verteilungsleitungen in Nassräumen kann diese Prüfung schon als ausreichend gelten.
- Hauptprüfung
Ist die Vorprüfung bestanden, erfolgt die Hauptprüfung mit einer Prüfdauer von 2 Stunden, ohne dass der Druck der Vorprüfung abgelassen wird. In dieser Zeit darf der Druck nicht mehr als 0,2 bar fallen. Es darf keine Undichtheit auftreten.

Druckprüfung mit Druckluft nach ZVSHK-Merkblatt (Trinkwasserinstallationen)

Wenn aus witterungsbedingten Gründen eine Druckprüfung mit Wasser nach DIN 1988 (TRWI) nicht möglich ist, kann eine Dichtheitsprüfung mit ölfreier Druckluft oder einem inerten Gas durchgeführt werden. Aufgrund der Kompressibilität von Gasen sind bei der Durchführung von Druckprüfungen mit Luft aus physikalischen und sicherheitstechnischen Gründen andere Anforderungen zu beachten als bei der Wasserdruckprüfung. In den Unfallverhütungsvorschriften „Arbeiten an Gasanlagen“ sind als mitzubeachtendes Regelwerk die Technischen Regeln für Gasinstallationen-DVGW-TRGI aufgeführt. In Anlehnung an dieses Regelwerk wurden die Prüfdrücke auf maximal 3 bar festgelegt. Weil bei einer Druckprobe mit 3 bar die in der DIN 1988-2 TRWI Abschnitt 11.1 geforderte Festigkeitsprüfung mit dem 1,5 fachen Betriebsüberdruck nicht erfüllt ist, ist es aus werkvertraglichen Gründen erforderlich, vor der Inbetriebnahme der Anlage eine Wasserdruckprüfung mit mindestens 15 bar durchzuführen.

Druckprüfung mit Wasser (Heizwasserinstallation)

Diese Prüfung ist vor dem Aufbringen des Estrichs durchzuführen und zu protokollieren. Die einzelnen Arbeitsschritte der Druckprobe sind dem im Anhang beige-fügten Blankoprotokoll zu entnehmen, das auch als Kopiervorlage dient.

Spülen der Installationsleitungen (Trinkwasserinstallationen)

Aus hygienischen Gründen ist eine Spülung der Trinkwasserleitung erforderlich. Die Spülung sollte dem Spülverfahren mit Wasser laut ZVSHK-Merkblatt („Hinweise zur Durchführung von Spülverfahren für Trinkwasser-Installationen, die nach TRWI DIN 1988 erstellt sind“) vom März 1993 entsprechen.

Übergabe der Leitungsanlage (Trinkwasserinstallationen)

Nach Fertigstellung und bestandener Druckprobe der Trinkwasserinstallation kann die Anlagenübergabe erfolgen.

Hinweis!

Im Anhang befinden sich Kopiervorlagen für ein Dichtheitsprüfungs-, ein Inbetriebnahme- und ein Übergabeprotokoll.