

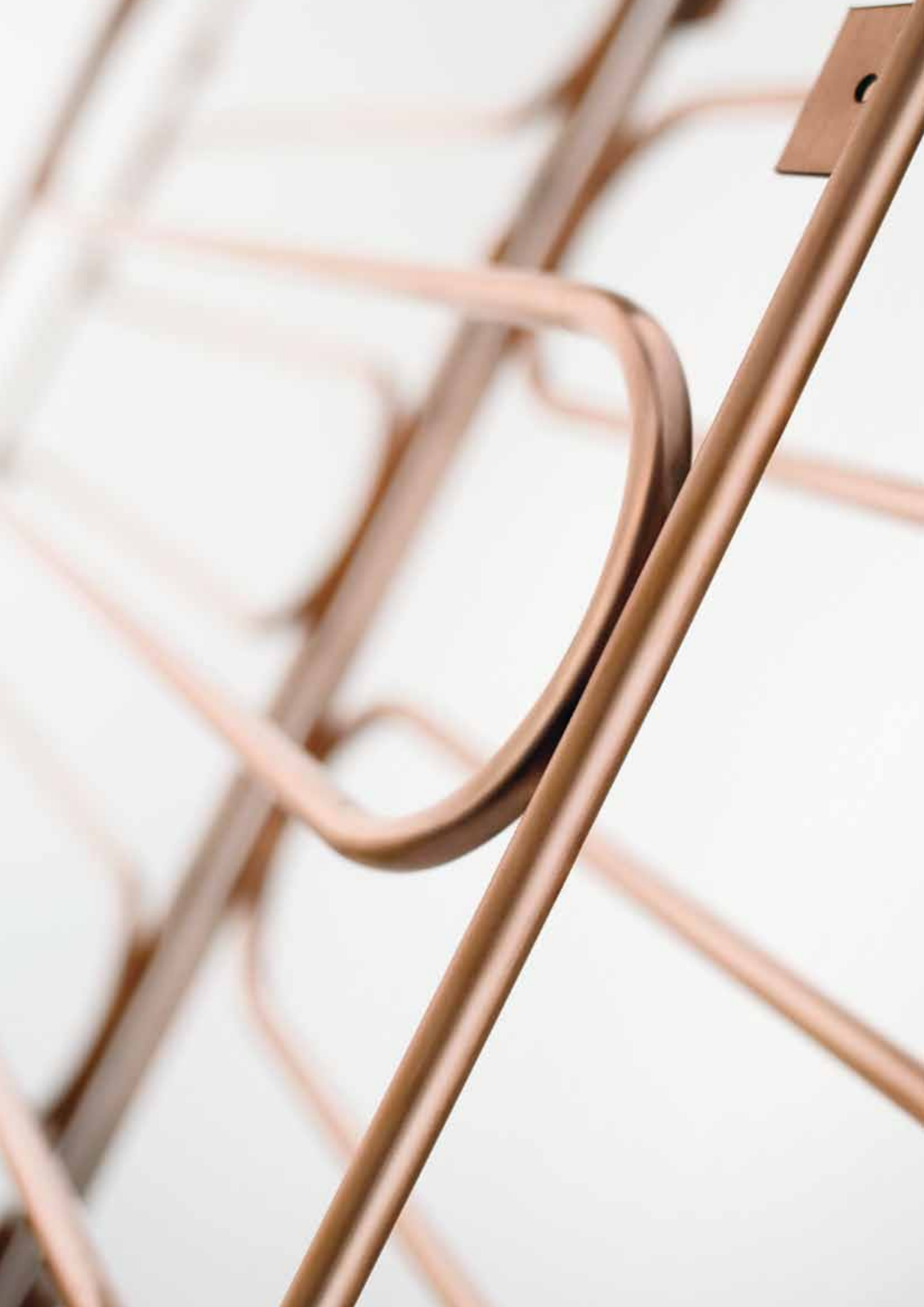
Wieland

Wieland-Haustechnik
KUPFER FÜRS LEBEN

cuprotherm[®] PLAN
Wandheizregister

Planungsunterlage Wandheizung





cuprotherm®PLAN

Planungsunterlagen Wandheizung

Inhalt		Seite
A	Einführung	
A 1	cuprotherm PLAN – die Wandheizung aus Kupfer	4
A 2	Die Vorteile einer Wandheizung	5
B	Wandaufbau	
B 1	Allgemeines	6
B 2	Nasssystem - Dämmanforderungen und Wandaufbau	7
B 3	Trockenbausystem - Dämmanforderungen und Wandaufbau	7
C	Planung	
C 1	Nasssystem	8
C 1.1	Technische Daten der Heizregister	8
C 1.2	Wärmeabgabe	10
C 1.3	Druckverluste	11
C 2	Trockenbausystem	12
C 2.1	Technische Daten der Heizregister	12
C 2.2	Wärmeabgabe	13
C 2.3	Druckverluste	14
C 3	Detaillierte Berechnung der Druckverluste	15
D	Regelung	
D 1	Einzelraumregelung	16
D 2	Verteilerinstallation mit Einzelraumregelung	16
D 3	Installationsbeispiele	17
D 3.1	Reihenschaltung	17
D 3.2	Parallelschaltung nach Tichelmann-System	17
E	Systemkomponenten Wandheizung	18
F	Montageanleitung	
F 1	Nasssystem	20
F 1.1	Wichtige Hinweise vor der Montage und Montageablauf	20
F 1.2	Verarbeitungsrichtlinien: Mineralischer Putz	21
F 2	Trockenbausystem	22
F 2.1	Wichtige Hinweise vor der Montage	22
F 2.2	Montageablauf	23
G	Protokolle	
G 1	Protokoll Dichtheitsprüfung	24
G 2	Protokoll Funktionsheizen	25

A Einführung

A1 cuprotherm®PLAN – die Wandheizung aus Kupfer

Das cuprotherm PLAN-Wandheizungssystem vereint in sich die besten Eigenschaften innovativer Heizsysteme: Es arbeitet energiesparend und wartungsfrei, schafft ein behagliches und gesundes Raumklima und ermöglicht eine freie Raumgestaltung.

Der Aufbau des cuprotherm PLAN-Wandheizungssystems ist einfach, aber effizient: Das Heizwasser wird durch Kupferregister geleitet; ein mineralischer Putz nimmt die Wärmeenergie auf und gibt sie in Form von Strahlungswärme an den Raum ab. Der bewährte Materialverbund von Kupfer und mineralischem Putz zeichnet sich durch einen guten Wärmeübergang aus. Die Heizung lässt sich sehr schnell regeln. Mit nur sechs Registervarianten kann die cuprotherm PLAN-Wandheizung an jede Raumsituation angepasst werden – sowohl in der Leistung als auch in den Abmessungen.

Im Sommer kann das cuprotherm PLAN-System auch zur Kühlung genutzt werden – Kaltwasser mit einer etwas niedrigeren Temperatur als die Raumtemperatur zirkuliert in den Kupferrohren.



A2 Die Vorteile einer Wandheizung

Produktvorteile

- Strahlungswärme statt Konvektion für ein behagliches Raumklima
- Keine Hausstaubbelastung durch Raumheizkörper, z. B. Konvektoren, Radiatoren
- Keine sichtbaren Heizflächen stören die Raumgestaltung
- Schnelle Regelfähigkeit, optimale Anpassung an Nutzgewohnheiten
- Energiesparend aufgrund niedriger Heizwassertemperaturen und geringerer Raumlufttemperaturen
- Optimale Ausnutzung der Brennwerttechnik und regenerativer Energiequellen (Wärmepumpe, Solarenergie) durch niedrige Rücklauftemperaturen (Steigerung des Wirkungsgrades)

Die Vorteile der Wandheizung werden vom cuprotherm PLAN-System in idealer Weise umgesetzt und durch das montagefreundliche Systemkonzept ergänzt, woraus weitere relevante Vorteile resultieren:

- Schnelle und einfache Montage, ob als Systemvariante zum Einputzen oder als Trockenbausystem. Die Montage der Rohrregister erfolgt durch Befestigungslaschen, je nach Größe des Heizregisters sind lediglich 4 bzw. 6 Befestigungen notwendig. Bei der Systemvariante Trockenbau erfolgt die Befestigung der Heizregister mittels selbstklebenden Wärmeleitlamellen auf bauseits gelieferten Trockenbauelementen (z. B. Gipskartonplatten).
- Kupfer als Material für die Heizregister zeichnet sich durch eine hervorragende Wärmeleitfähigkeit aus und gewährleistet eine gute Wärmeübertragung zum Putz.
- Kupferrohr ist absolut diffusionsdicht, was für die Langlebigkeit des gesamten Heizsystems eine große Bedeutung hat.
- Die geringe Putzdicke von 17-20 mm erlaubt die Einbringung des Systems in bauübliche Putzdicken und ermöglicht eine schnelle Regelfähigkeit des Systems.
- Alle mineralischen Putze aus Gips, Gips-Kalk, Zement und Lehm oder Kombinationen nach DIN 18550 können eingesetzt werden.
- Die cuprotherm PLAN-Systemvariante Trockenbau eignet sich in hervorragender Weise für den trockenen Innenausbau im Alt- oder Neubau.
- Mit den maschinell gebogenen Heizrohrregistern, bestehend aus 10 mm Qualitätskupferrohren, ist eine einfache Planung und Ausführung gegeben. Mit nur sechs verschiedenen Registergrößen lässt sich fast jede Einbausituation meistern.

Fazit:

Das cuprotherm PLAN-System mit Kupferrohr vereinigt in sich die besten Eigenschaften innovativer Raumheiztechnik. Es arbeitet energiesparend und wartungsfrei, schafft ein gesundes und behagliches Raumklima. Es kann prinzipiell in jedem Gebäudetyp eingesetzt werden.

Dieses gilt sowohl für den Neu- wie auch den Altbau. Und im Sommer kann das cuprotherm PLAN-System auch zur Kühlung genutzt werden. Dabei zirkuliert Kaltwasser mit einer etwas niedrigeren Temperatur als die Raumtemperatur in den Kupferrohren.



B Wandaufbau

B1 Allgemeines

Bauliche Voraussetzungen/Einbaubedingungen

Bei der Planung des Wandaufbaus einer Wandheizungsanlage sind die jeweiligen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, VOB und Normen zu beachten. Wandheiz-/kühlsysteme können auf gemauerten Wänden, Fertigteile- und Betonwänden sowie als Ständerkonstruktion aufgebauten Trockenbauwänden ausgeführt werden. Die Wand muss den statischen Anforderungen zur Aufnahme der Wandheiz-/kühlsysteme und der vorgegebenen Statik genügen. Die Wand muss den Anforderungen hinsichtlich Winkel- und Ebenheitstoleranzen der DIN 18202 entsprechen. Alle Elektro- und Sanitärinstallationsarbeiten in der für die Beheizung/Kühlung vorgesehenen Wand müssen abgeschlossen sein. Vorhandene Rohrleitungen, Elektroleitungen o. ä., die auf der Rohwand verlegt sind, müssen festgelegt sein und etwaige Schlitze müssen verfüllt sein. Bei Bauwerksfugen, die Gebäudeteile voneinander trennen, ist die Wandheizung zu unterbrechen. Die Rohwand muss augenscheinlich erkennbar trocken sowie frei von Verunreinigungen und losen Bestandteilen sein. Bevor die beheizte Wandkonstruktion hergestellt wird, müssen Außentüren sowie Fenster eingebaut sein, wobei erforderlichenfalls nicht verglaste Fenster- oder Türöffnungen durch Folien zu schließen sind. Bei der Ausführung der Putz- und Fliesenarbeiten dürfen Raumlufttemperaturen und Baustofftemperaturen nicht unterhalb von +5 °C liegen. Der Aufbau einer Trockenbau-Ständerwand muss den jeweiligen Herstellerrichtlinien entsprechen.

Wärmedämmung

Der Wärmedurchgangskoeffizient der Bauteilschichten zwischen Wandheiz-/kühlsystemen und Außenluft oder zu Gebäudeteilen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen ist gemäß EnEV zu dimensionieren. Sinnvoll ist ein U-Wert von wenigstens 0,35 W/(m²·K). Bei Renovierungen gilt der U-Wert < 0,45 W/(m²·K) bzw. 0,35 W/(m²·K) für Außenwände entsprechend EnEV Anlage 3, ggf. sind die Anforderungen aus dem Energiepass der EnEV zu berücksichtigen. Wandheiz-/kühlsysteme an Wänden zu fremden Bereichen sind so auszuführen, dass der Wärmeleitwiderstand der Gesamtkonstruktion $R_{w} = 0,75 \text{ (m}^2\text{·K)/W}$ nicht unterschritten wird. Die Berechnung erfolgt ab der Rohrebene. Bei der Planung eines Wandheiz-/kühlsystems ist zu berücksichtigen, dass auch die Rückseite der Wand erwärmt bzw. gekühlt wird. Der Wärmestrom in den bzw. aus dem rückseitigen Raum hängt von der Wandkonstruktion und der ggf. eingebauten Dämmung ab.

Putzbewehrung

Die Notwendigkeit einer Putzbewehrung hängt von dem verwendeten Putzsystem ab. Der Einbau einer Putzbewehrung ist nach den Angaben des Putzsystemherstellers auszuführen. Putzbewehrungen sind Einlagen im Putz, z. B. aus mineralischen Fasern, Kunststofffasern oder Glasfasergittergewebe. Eine Putzbewehrung erhöht die Zugfestigkeit des Putzes und beugt der Verbreiterung von eventuell auftretenden Rissen vor.

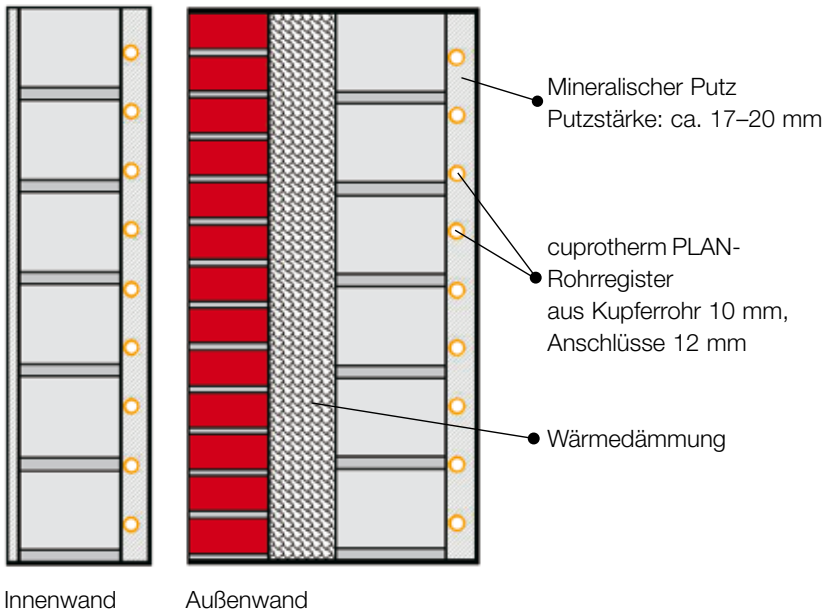
Wandputz

Der Wandputz und die Wandverkleidung sind bei einem Wandheiz-/kühlsystem die "Wärmeverteilschicht". Dieses Bauteil wird als Putz wahlweise mit den Bindemitteln Gips, Kalk, Lehm, Zement oder Kombinationen daraus nach DIN 18550 hergestellt. Eine eventuell erforderliche Vorbehandlung des Putzuntergrundes (Haftgrund, Feuchtigkeitssperre etc.) ist in den Bauablauf einzuplanen. Wandputze für Wandheiz-/kühlsysteme unterscheiden sich im Allgemeinen in ihrer mörteltechnologischen Zusammensetzung nicht von Putzen für nicht beheizte oder gekühlte Wandkonstruktionen. Wärmedämmputze sind für Wandheiz-/kühlsysteme ungeeignet.

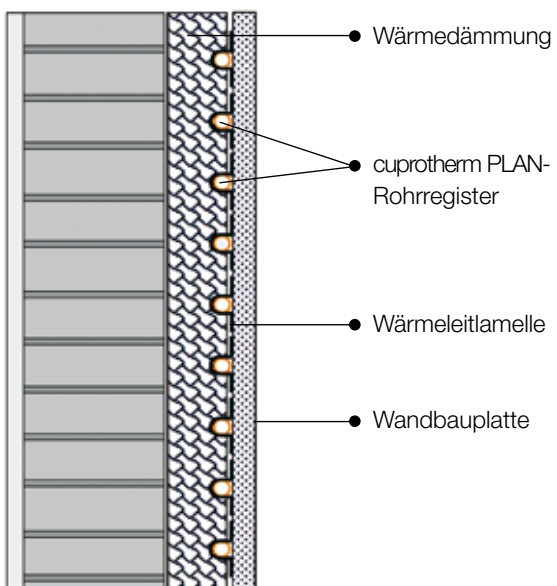
Bei gipsgebundenen Wandputzen darf die Vorlauftemperatur von 50 °C nicht überschritten werden. Kalk-Putze, Kalk-Zementputze und Lehmputze sind auch über 50 °C geeignet, je nach Herstellerangaben sind bis zu 70 °C möglich. Bei gipsgebundenen Trockenbauplatten darf die Vorlauftemperatur von 50 °C oder die vom Systemanbieter angegebene Maximaltemperatur nicht überschritten werden. Übliche Vorlauftemperaturen im Kühlbetrieb sind für Wandputze unkritisch. Allerdings ist eine Taupunktunterschreitung durch entsprechende regelungstechnische Maßnahmen zu verhindern.



B2 Nasssystem



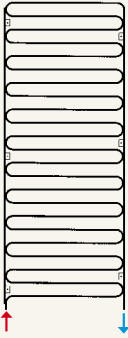
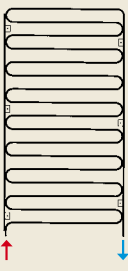

B3 Trockenbausystem



C Planung

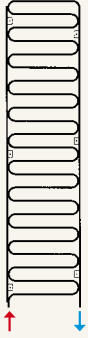


C1 Nassystem

C1.1 Technische Daten der Heizregister

	Artikel Abmessungen Artikelnummer	Wasserinhalt Heizrohrlänge Summe Einzelwiderstände $\sum \zeta$ Heizputzmenge bei 20 mm	Wärmeleistung	Kühlleistung
	Typ N 23/100 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 2,20 x 0,90 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 2,30 x 1,00 daraus resultierende Heizfläche: 2,30 m ² 656602000	1,50 Liter 23,5 m 4,6 (Zeta-Wert) 46 kg	224 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 38,6kg/h Druckverlust: 1256 Pa 269 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 23,2kg/h Druckverlust: 704 Pa 359 W³⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 30,9kg/h Druckverlust: 868 Pa 449 W³⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 38,7kg/h Druckverlust: 1788 Pa	117 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 33,6kg/h Druckverlust: 1434 Pa
	Typ N 17/100 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 1,60 x 0,90 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 1,70 x 1,00 daraus resultierende Heizfläche: 1,70 m ² 656602200	1,11 Liter 17,4 m 3,4 (Zeta-Wert) 34 kg	166 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 28,6kg/h Druckverlust: 680 Pa 199 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 17,2kg/h Druckverlust: 382 Pa 265 W²⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 22,8kg/h Druckverlust: 468 Pa 332 W²⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 28,6kg/h Druckverlust: 544 Pa	87 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 25,0kg/h Druckverlust: 782 Pa
	Typ N 9/100 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 0,80 x 0,90 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 0,90 x 1,00 daraus resultierende Heizfläche: 0,90 m ² 656602400	0,58 Liter 9,2 m 1,8 (Zeta-Wert) 18 kg	88 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 15,2kg/h Druckverlust: 187 Pa 105 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 9,1kg/h Druckverlust: 105 Pa 140 W²⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 12,1kg/h Druckverlust: 129 Pa 176 W²⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 15,2kg/h Druckverlust: 149 Pa	46 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 13,2kg/h Druckverlust: 216 Pa

1) bezogen auf $\theta_i = 20 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 5 K
 2) bezogen auf $\theta_i = 20 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 10 K
 3) bezogen auf $\theta_i = 26 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 3 K

Umrechnung der Wärmeleistung bei anderen Raumtemperaturen und Spreizungen siehe Kapitel 2.2

	Artikel Abmessungen Artikelnummer	Wasserinhalt Heizrohrlänge Summe Einzelwiderstände Σ Heizputzmenge bei 20 mm	Wärmeleistung	Kühlleistung
	Typ N 23/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 2,20 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 2,30 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 1,50 m ² 656602600	0,99 Liter 15,5 m 4,6 (Zeta-Wert) 30 kg	146 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 25,2kg/h Druckverlust: 540 Pa 175 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 15,1kg/h Druckverlust: 302 Pa 233 W²⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 20,1kg/h Druckverlust: 371 Pa 292 W²⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 25,2kg/h Druckverlust: 433 Pa	77 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 22,16kg/h Druckverlust: 622 Pa
	Typ N 17/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 1,60 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 1,70 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 1,11 m ² 656602800	0,73 Liter 11,4 m 3,4 (Zeta-Wert) 23 kg	108 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 18,6kg/h Druckverlust: 290 Pa 129 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 11,1kg/h Druckverlust: 162 Pa 172 W²⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 14,8kg/h Druckverlust: 199 Pa 215 W²⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 18,5kg/h Druckverlust: 231 Pa	56 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 16,1kg/h Druckverlust: 330 Pa
	Typ N 9/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 0,80 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 0,90 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 0,59 m ² 656603000	0,38 Liter 6,0 m 1,8 (Zeta-Wert) 12 kg	57 W¹⁾ bei $\theta_m = 32,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 9,8kg/h Druckverlust: 79 Pa 68 W²⁾ bei $\theta_m = 35 \text{ °C}$ Wassermenge: 5,9kg/h Druckverlust: 44 Pa 91 W²⁾ bei $\theta_m = 40 \text{ °C}$ Wassermenge: 7,8kg/h Druckverlust: 54 Pa 114 W²⁾ bei $\theta_m = 45 \text{ °C}$ Wassermenge: 9,8kg/h Druckverlust: 63 Pa	31 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5 \text{ °C}$ Wassermenge: 8,9kg/h Druckverlust: 95 Pa

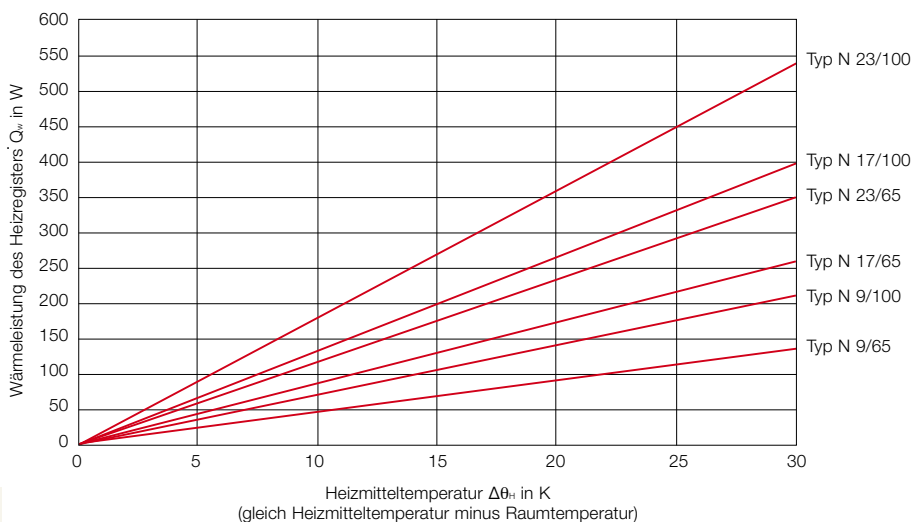
1) bezogen auf $\theta_i = 20 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 5 K
 2) bezogen auf $\theta_i = 20 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 10 K
 3) bezogen auf $\theta_i = 26 \text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 3 K

Umrechnung der Wärmeleistung bei anderen Raumtemperaturen und Spreizungen siehe Kapitel 2.2

C1.2 Wärmeabgabe Nasssystem

Systemtemperatur Vor-/Rücklauf °C	Heizregistertyp	Wärmeabgabe des Heizregisters in Watt		
		Bad Innentemperatur: 24 °C	Wohnen, etc. Innentemperatur: 20 °C	Flur, etc. Innentemperatur: 15 °C
35/30	N 23/100	152	224	314
	N 17/100	113	166	232
	N 9/100	60	88	123
	N 23/65	99	146	204
	N 17/65	73	108	151
	N 9/65	39	57	80
40/30	N 23/100	197	269	359
	N 17/100	146	199	265
	N 9/100	77	105	140
	N 23/65	128	175	233
	N 17/65	95	129	172
	N 9/65	50	68	91
45/35	N 23/100	287	359	449
	N 17/100	212	265	332
	N 9/100	112	140	176
	N 23/65	187	233	292
	N 17/65	138	172	215
	N 9/65	73	91	114
50/40	N 23/100	377	449	538
	N 17/100	278	332	398
	N 9/100	147	176	211
	N 23/65	245	292	350
	N 17/65	181	215	259
	N 9/65	96	114	137
55/45	N 23/100	466	538	628
	N 17/100	345	398	464
	N 9/100	183	211	246
	N 23/65	303	350	408
	N 17/65	224	259	302
	N 9/65	119	137	160

Leistungsdiagramm für das Nasssystem



C1.3 Druckverluste - bei Reihenschaltung für unterschiedliche Heizmitteltemperaturen

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ N 23/100	1.256	12.429	37.515			
Typ N 17/100	680	5.511	16.556	36.273		
Typ N 9/100	187	764	2.961	6.440	11.794	19.364
Typ N 23/65	540	4.022	12.086	26.490	48.793	
Typ N 17/65	290	1.204	5.301	11.577	21.271	35.015
Typ N 9/65	79	323	741	1.344	3.737	6.122

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 35 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ N 23/100	704	5.129	15.368	33.613		
Typ N 17/100	382	1.567	6.799	14.818	27.180	
Typ N 9/100	105	427	974	1.753	4.816	7.880
Typ N 23/65	302	1.248	4.960	10.813	19.838	32.619
Typ N 17/65	162	665	1.533	4.725	8.643	14.180
Typ N 9/65	44	180	411	740	1.172	1.708

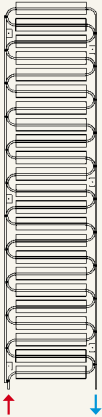
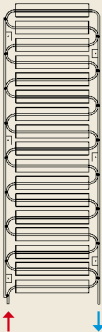
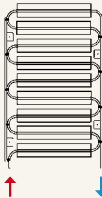
Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 40 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ N 23/100	868	8.170	24.631	54.093		
Typ N 17/100	468	3.602	10.806	23.655	43.527	
Typ N 9/100	129	524	1.202	4.183	7.655	12.562
Typ N 23/65	371	2.627	7.883	17.263	31.778	
Typ N 17/65	199	825	3.449	7.525	13.816	22.731
Typ N 9/65	54	222	510	923	2.442	3.999

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 45 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ N 23/100	1.788	11.720	35.503			
Typ N 17/100	544	1.562	15.567	34.191		
Typ N 9/100	149	611	2.767	6.036	11.077	18.217
Typ N 23/65	433	3.768	11.367	24.980	46.100	
Typ N 17/65	231	1.643	4.932	10.801	19.884	32.783
Typ N 9/65	63	258	596	1.912	3.500	5.745

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 50 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ N 23/100	2.376	15.687	47.698			
Typ N 17/100	1.053	6.895	20.874	45.968		
Typ N 9/100	165	1.230	3.687	8.066	14.837	24.443
Typ N 23/65	487	5.032	15.246	33.596		
Typ N 17/65	259	2.206	6.651	14.611	26.957	
Typ N 9/65	70	290	1.173	2.558	4.695	7.721

C2 Trockenbausystem

C2.1 Technische Daten der Heizregister

	Artikel Abmessungen Artikelnummer	Wasserinhalt Heizrohlänge Summe Einzelwiderstände $\sum \zeta$ Wärmeleitlamellen	Wärmeleistung	Kühlleistung
	Typ N 23/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 2,20 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 2,30 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 1,50 m ² 656602600	0,99 Liter 15,5 m 4,6 (Zeta-Wert) 23 Stück im Set (Art.-Nr.: 656604000)	113 W²⁾ bei $\theta_m = 35\text{ °C}$ Wassermenge: 9,7kg/h Druckverlust: 193 Pa 154 W²⁾ bei $\theta_m = 40\text{ °C}$ Wassermenge: 13,3kg/h Druckverlust: 241 Pa 196 W²⁾ bei $\theta_m = 45\text{ °C}$ Wassermenge: 16,9kg/h Druckverlust: 285 Pa 238 W²⁾ bei $\theta_m = 50\text{ °C}$ Wassermenge: 20,5kg/h Druckverlust: 322 Pa	48 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5\text{ °C}$ Wassermenge: 13,8kg/h Druckverlust: 383 Pa
	Typ N 17/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 1,60 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 1,70 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 1,11 m ² 656602800	0,73 Liter 11,4 m 3,4 (Zeta-Wert) 17 Stück im Set (Art.-Nr.: 656604100)	84 W²⁾ bei $\theta_m = 35\text{ °C}$ Wassermenge: 7,2kg/h Druckverlust: 105 Pa 114 W²⁾ bei $\theta_m = 40\text{ °C}$ Wassermenge: 9,8kg/h Druckverlust: 130 Pa 145 W²⁾ bei $\theta_m = 45\text{ °C}$ Wassermenge: 12,5kg/h Druckverlust: 153 Pa 176 W²⁾ bei $\theta_m = 50\text{ °C}$ Wassermenge: 15,2kg/h Druckverlust: 173 Pa	35 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5\text{ °C}$ Wassermenge: 10,1kg/h Druckverlust: 204 Pa
	Typ N 9/65 Registermaße (lichte Maße) Höhe x Breite in m: 0,80 x 0,55 Heizwandmaße Höhe x Breite in m: 0,90 x 0,65 daraus resultierende Heizfläche: 0,59 m ² 656603000	0,38 Liter 6,0 m 1,8 (Zeta-Wert) 9 Stück im Set (Art.-Nr.: 656604200)	44 W²⁾ bei $\theta_m = 35\text{ °C}$ Wassermenge: 3,8kg/h Druckverlust: 29 Pa 60 W²⁾ bei $\theta_m = 40\text{ °C}$ Wassermenge: 5,2kg/h Druckverlust: 36 Pa 77 W²⁾ bei $\theta_m = 45\text{ °C}$ Wassermenge: 6,6kg/h Druckverlust: 42 Pa 93 W²⁾ bei $\theta_m = 50\text{ °C}$ Wassermenge: 8,0kg/h Druckverlust: 47 Pa	19 W³⁾ bei $\theta_m = 19,5\text{ °C}$ Wassermenge: 5,5kg/h Druckverlust: 58 Pa

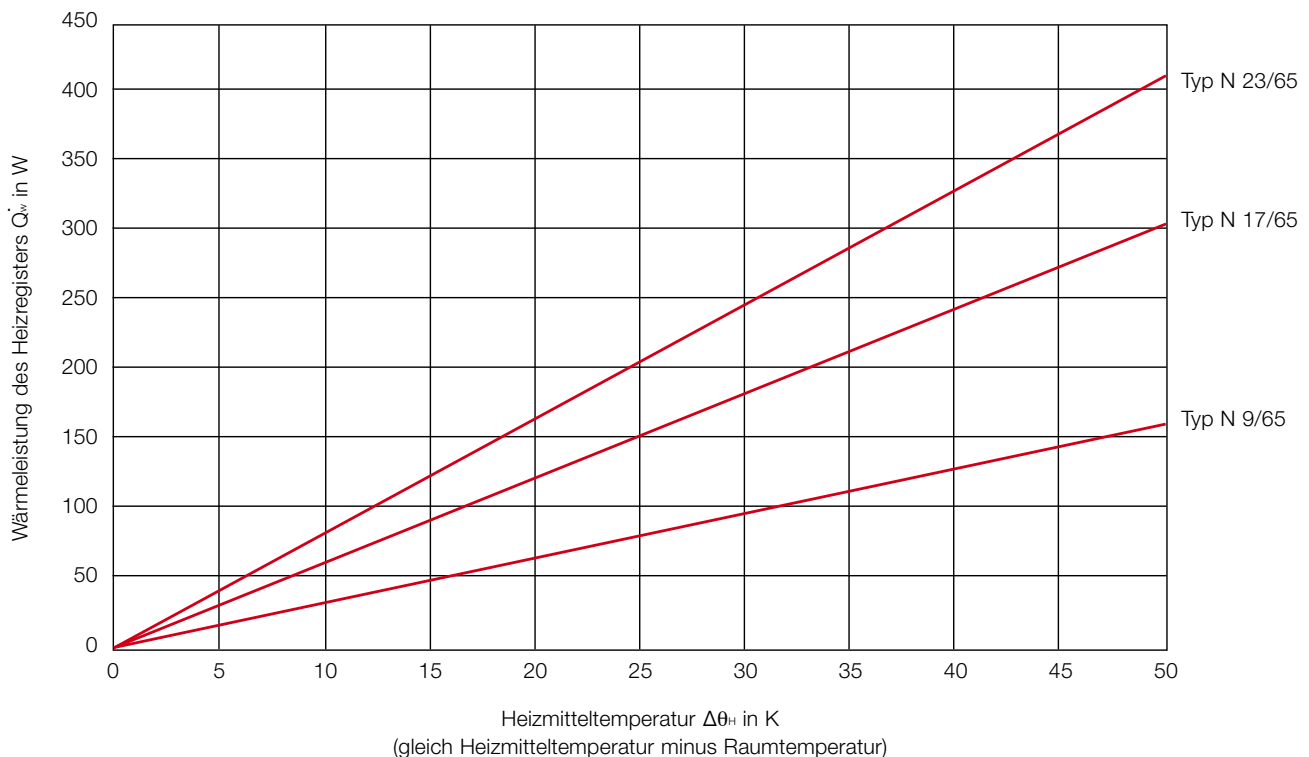
- 1) bezogen auf $\theta_i = 20\text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 5 K
 2) bezogen auf $\theta_i = 20\text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 10 K
 3) bezogen auf $\theta_i = 26\text{ °C}$ (Rauminnentemperatur) und einer Spreizung von 3 K

Umrechnung der Wärmeleistung bei anderen Raumtemperaturen und Spreizungen siehe Kapitel 2.2

C2.2 Wärmeabgabe Trockenbausystem

Systemtemperatur Vor-/Rücklauf °C	Heizregistertyp	Wärmeabgabe des Heizregisters in Watt		
		Bad Innentemperatur: 24 °C	Wohnen, etc. Innentemperatur: 20 °C	Flur, etc. Innentemperatur: 15 °C
35/30	N 23/65	62	93	134
	N 17/65	46	69	99
	N 9/65	24	36	52
40/30	N 23/65	81	113	154
	N 17/65	60	84	114
	N 9/65	32	44	60
45/35	N 23/65	121	154	196
	N 17/65	90	114	145
	N 9/65	47	60	77
50/40	N 23/65	162	196	238
	N 17/65	120	145	176
	N 9/65	64	77	93
55/45	N 23/65	204	238	280
	N 17/65	151	176	207
	N 9/65	80	93	110

Leistungsdiagramm für das Trockenbausystem



C2.3 Druckverluste - bei Reihenschaltung für unterschiedliche Heizmitteltemperaturen

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ T 23/65	337	1.395	5.582	12.170	22.330	36.720
Typ T 17/65	183	748	1.726	5.376	9.836	16.140
Typ T 9/65	50	201	458	824	1.304	1.902

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ T 23/65	193	787	1.809	3.283	9.369	15.356
Typ T 17/65	105	426	973	1.758	2.789	6.809
Typ T 9/65	29	116	262	470	741	1.076

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ T 23/65	241	997	3.883	8.461	15.519	25.512
Typ T 17/65	130	534	1.230	3.725	6.813	11.175
Typ T 9/65	36	145	330	593	938	1.368

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ T 23/65	285	1.189	5.718	12.510	23.013	37.918
Typ T 17/65	153	633	2.513	5.479	10.052	16.529
Typ T 9/65	42	172	393	710	1.129	2.933

Druckverlust bei Reihenschaltung bei θ_m 32,5 °C (Pa)						
Anz. der Module hintereinander	1	2	3	4	5	6
Typ T 23/65	322	2.594	7.811	17.143	31.607	
Typ T 17/65	173	721	3.419	7.478	13.753	22.658
Typ T 9/65	47	193	443	806	2.414	3.958

C3 Detaillierte Berechnung der Druckverluste

Zur genauen Berechnung der Druckverluste über ein oder mehrere Heizregister werden folgende Daten benötigt:

- Anzahl und Typ der Heizregister, die in Reihe geschaltet werden sollen
- Gesamte Rohrleitungslänge und Summe der Zeta-Werte der Heizregister (siehe Kapitel C1.1 oder C2.1)
- Gesamte Leistung der in Reihe geschalteten Heizregister (siehe Kapitel C1.2 oder C2.2)

Beispiel:

Gegebene Werte: Rauminnentemperatur: $\theta_i = 20 \text{ °C}$
 innere Rohrquerschnittsfläche: $A_i = 0,000063585 \text{ m}^2$
 Systemtemperatur/Spreizung: Vorlauftemperatur: $\theta_v = 45 \text{ °C}$
 Rücklauftemperatur: $\theta_r = 35 \text{ °C}$
 Spreizung: $\Delta t = 10 \text{ K}$

Reihenschaltung der Heizregister: N23/100 + N17/100 + N9/100 (Nass-System)

$$\text{Heizmitteltemperatur: } \theta_m = \frac{\theta_v + \theta_r}{2} = \frac{45 \text{ °C} + 35 \text{ °C}}{2} = 40 \text{ °C}$$

$$\text{Heizmittelübertemperatur: } \Delta\theta_H = \theta_m - \theta_i = 40 \text{ °C} - 20 \text{ °C} = 20 \text{ °C}$$

Aus Kapitel C1.2 ergibt sich eine Gesamtleistung \dot{Q}_{ges} von: $359 + 265 + 140 = 800 \text{ W}$

Aus Kapitel C1.1 ergibt sich eine Rohrleitungslänge L_{ges} von: $23,5 + 17,4 + 9,2 = 50,1 \text{ m}$

Aus Kapitel C1.1 ergibt sich eine Summe der Einzelwiderstände (Zeta-Werte) $\sum \zeta$ von: $4,6 + 3,4 + 1,8 = 9,8$

Der Massenstrom \dot{m} errechnet sich folgendermaßen [Wärmekapazität c von Wasser bei $40 \text{ °C} = 1,161 \text{ Wh}/(\text{kg}\cdot\text{K})$]:

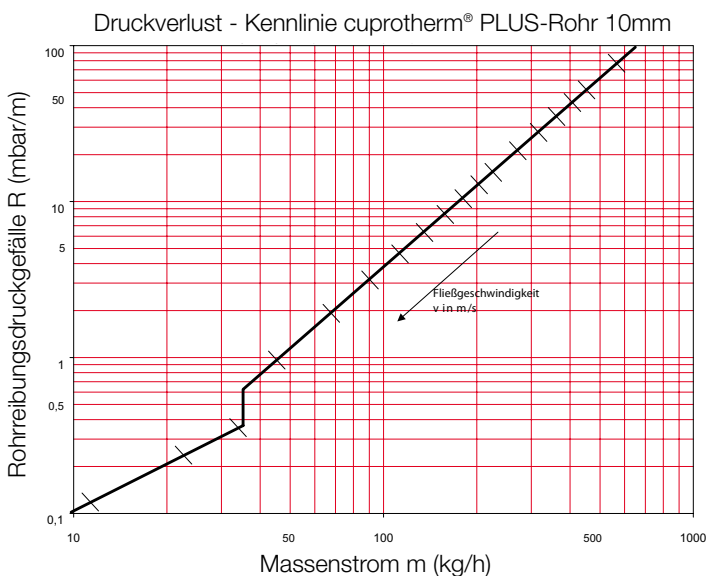
$$\dot{m} = \frac{\dot{Q}_{\text{ges}}}{c \cdot \Delta t} = \frac{800 \text{ W}}{1,161 \text{ Wh}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot 10\text{K}} = 68,9 \text{ kg/h} = 0,01914 \text{ kg/s}$$

Die Fließgeschwindigkeit errechnet sich wie nachstehend beschrieben (Dichte ρ des Wassers bei $40 \text{ °C} = 992,3 \text{ kg/m}^3$)

$$v = \frac{\dot{m}}{A_i \cdot \rho} = \frac{0,01914 \text{ kg/s}}{0,000063585 \text{ m}^2 \cdot 992,3 \text{ kg/m}^3} = 0,303 \text{ m/s}$$

Aus nachstehendem Diagramm ist mit Hilfe des errechneten Massenstromes der R-Wert abzulesen:

Ergebnis: R-Wert = $2 \text{ mbar/m} = 200 \text{ Pa/m} = 200 \text{ N/m}^2$



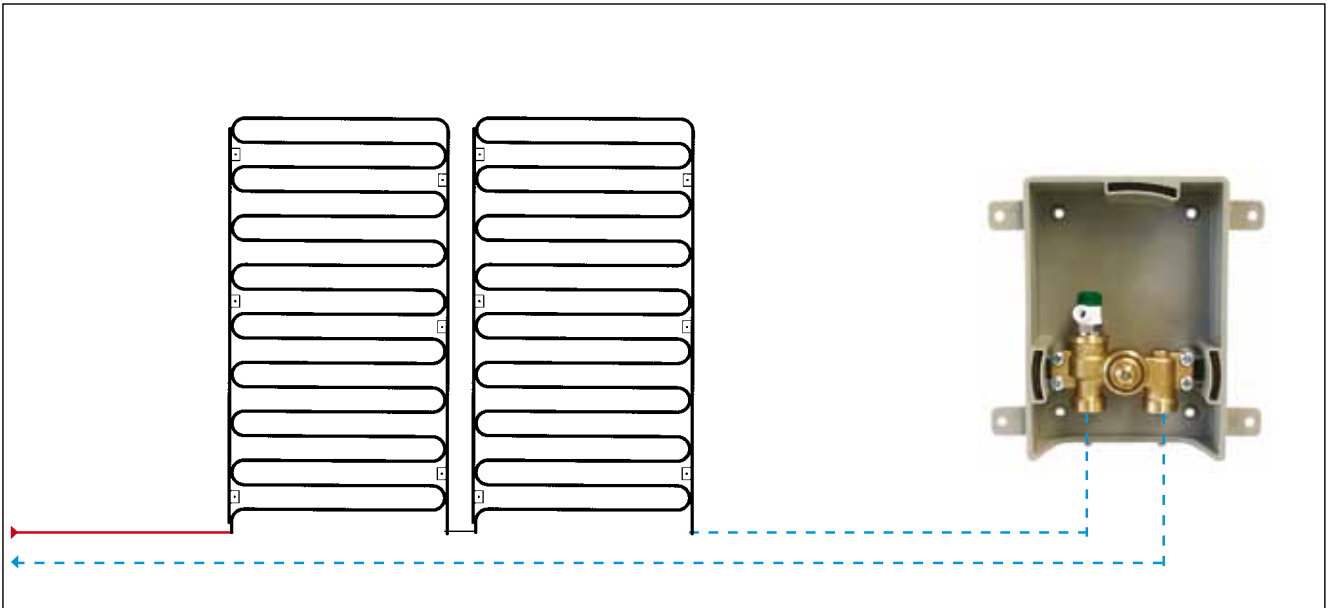
Der Gesamtdruckverlust über die in Reihe geschalteten Heizregister beträgt:

$$\Delta P = R \cdot \text{Wert} \cdot L_{\text{ges}} + \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2 = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 50,1\text{m} + 9,8 \cdot \frac{992,3 \text{ Kg/m}^3}{2} \cdot (0,303 \text{ m/s})^2 = 10466 \text{ N/m}^2 = 10466 \text{ Pa} = 104,7 \text{ mbar}$$

Sollte für Ihre Heizregister-Auswahl der Druckverlust zu hoch ausfallen, so besteht die Möglichkeit, die Register oder Registergruppen nach "Tichelmann" parallel anzuschließen. Das System "Tichelmann" setzt voraus, dass jedes Register oder jede Registergruppe die gleiche Heizkreislänge aufweist.

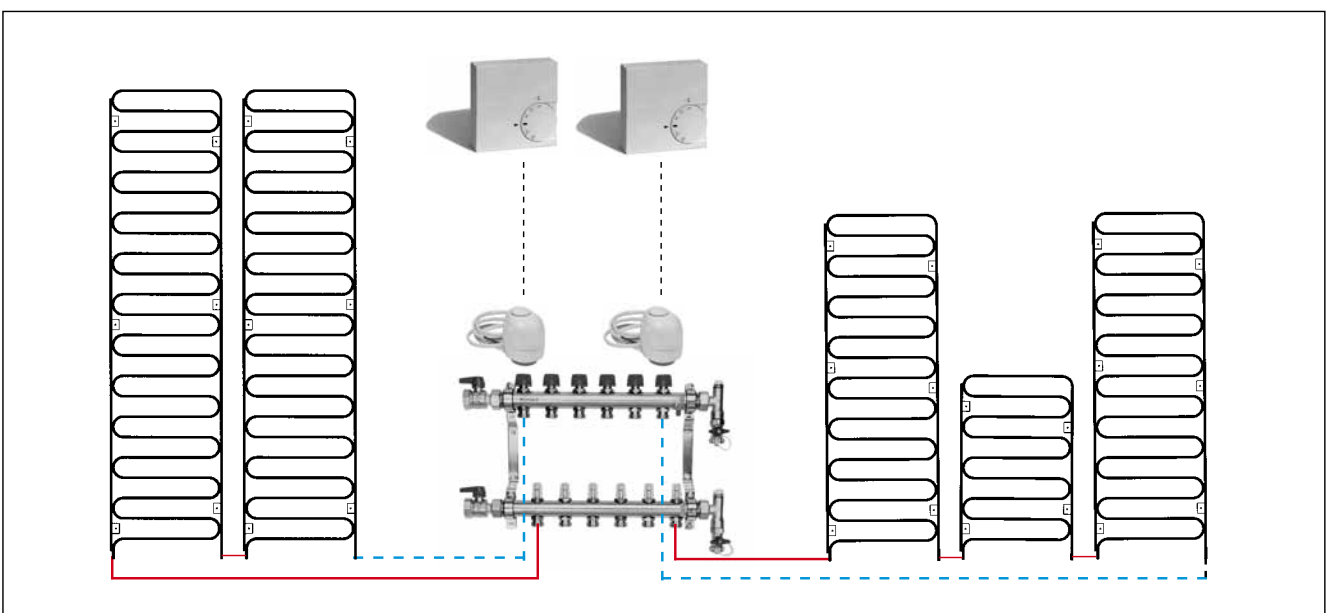
D Regelung

D1 Einzelraumregelung



Eine Einzelraumregelung mit voreinstellbarem Thermostatventil eignet sich bei herkömmlicher T-Stück-Verteilung ohne zentralen Verteiler. Bei höheren Heizwassertemperaturen empfiehlt es sich, eine Einzelraumregelung mit integriertem Rücklauf temperaturbegrenzer zu verwenden (siehe Kapitel E Systemzubehör "Unibox Plus mit RTB").

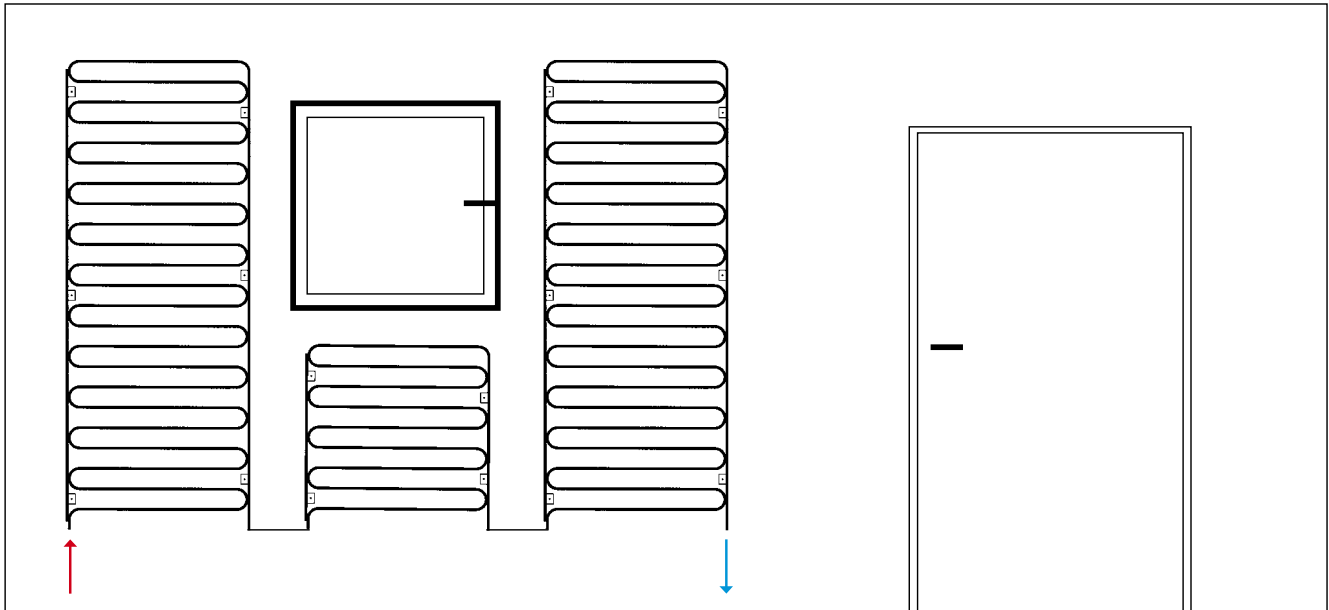
D2 Verteilerinstallation mit Einzelraumregelung



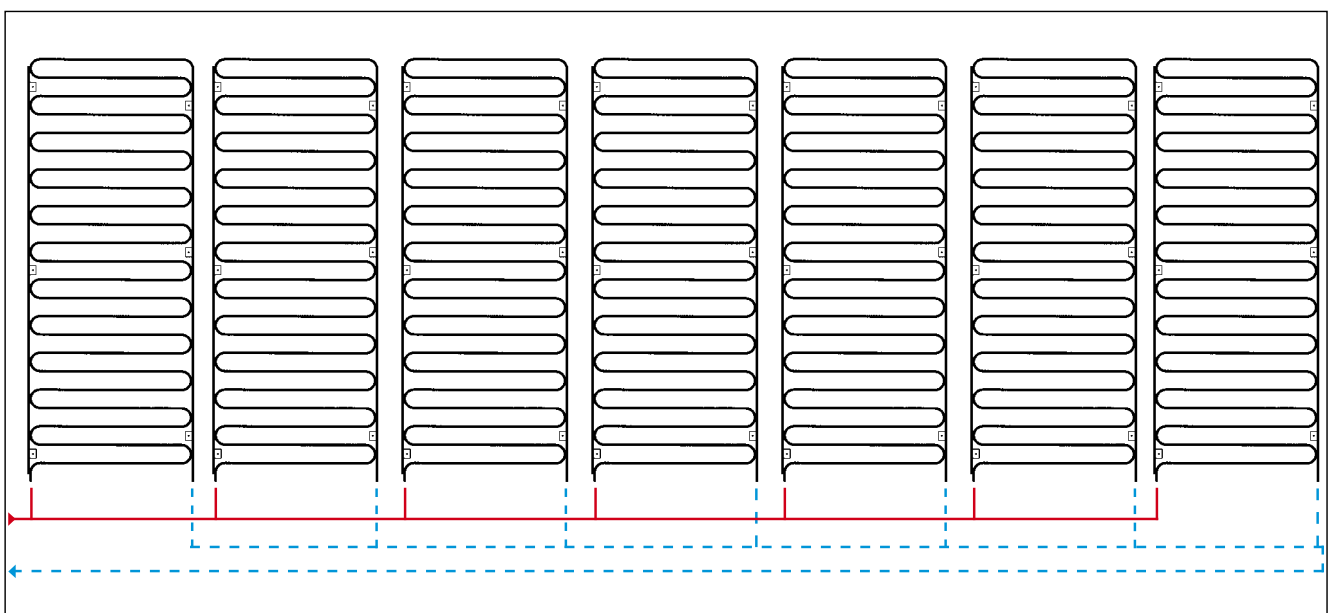
Der Anschluss der Heizregister an einen zentralen Heizkreisverteiler ermöglicht die Einzelraumregelung mit Raumthermostaten und Stellantrieben am Verteiler. Der hydraulische Abgleich der einzelnen Heizkreise erfolgt über das Rücklaufventil am Verteiler. Die Entlüftung der Heizregister ist durch Spülen der Heizkreise gewährleistet.

D3 Installationsbeispiele

D3.1 Reihenschaltung



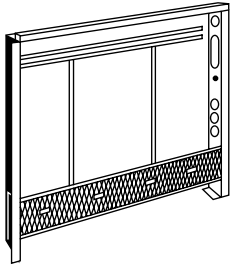
D3.2 Parallelschaltung nach Tichelmann-System



Bei der Montage von mehreren Wandheizregistern ist die Parallelschaltung nach dem "Tichelmann"-Prinzip sinnvoll. Damit können auch große Räume mit mehreren Wandheizregistern des gleichen Typs bzw. mehrere Registergruppen gleicher Gesamtröhlänge installiert werden. Durch diese Anschlussvariante ist der Druckverlust in allen Registern gleich. Die Entlüftung ist durch Spülen der Anschlussleitung gewährleistet.

E Systemkomponenten Wandheizung

cuprotherm Verteilergrundschränk 110

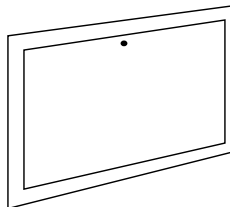


für Wandeinbau und Wandaufbau aus mattverzinktem Stahlblech 1 mm, Universalhalterung für Verteiler, Platz für Regelverteilerleisten "fernmatic" und Funkregelungsempfänger vorhanden, spezielle Estrichblende mit Putzgitter zum direkten Verputzen der unteren Leiste.

Höhe verstellbar von 705 – 830 mm, Tiefe 110 mm.

Größe	Breite (Innenmaß) [mm]	mögliche Heizkreise mit/ohne Wärmemengenzähler	
		ohne WMZ	mit WMZ
1	450	2-4	-
2	680	5-8	2,5
3	830	9-11	6-8
4	1140	12-14	9-14

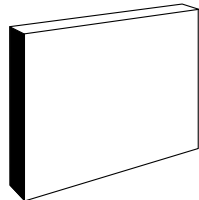
Blendrahmen für Wandeinbau



mit Tür incl. Drehverschluss passend zu Verteilergrundschränk aus Stahlblech, pulverbeschichtet, weiß, ähnlich RAL 9010, tiefenverstellbar bis 70 mm, Höhe: 530 mm.

Größe	Breite (Innenmaß) [mm]
1	525
2	755
3	905
4	1215

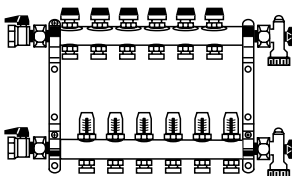
Verteilerhaube für Wandaufbau



passend zu Verteilergrundschränk aus Stahlblech, pulverbeschichtet, weiß, ähnlich RAL 9010, Höhe 670 mm, Tiefe: 130 mm.

Größe	Breite (Außenmaß) [mm]	Blechdicke [mm]
1	530	1
2	760	1
3	910	1,5
4	1210	1,5

cuprotherm Heizgruppenverteiler



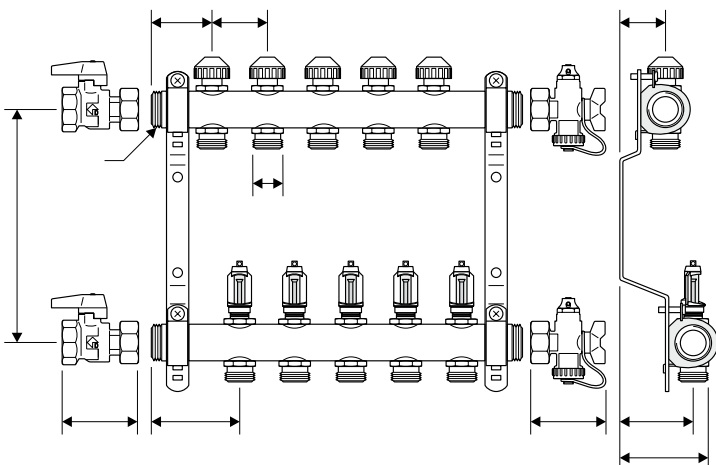
Verteiler aus gezogenem, hochwertigem Messingrohr für wechselseitigen Anschluss, flachdichtend 1". Verteiler ohne Klemmringverschraubungen Montiert auf verzinkten, schallgedämmten Konsolen nach DIN 4109. Verteilerendstücke 1" mit Mutter und Dichtung, Füll-/Entleerhahn 1/2" mit Kugelventil und Entlüftungsventil, 2 Kugelhähne mit Verschraubung 1". Im Rücklauf Ventile mit Durchflussmengenregulierung Voreinstell- und absperrbar. Im Vorlauf Durchflussmengenanzeige und Absperrung mit Kugelhahn. Einschließlich Befestigungsset und Bezeichnungsschilder. Verteiler druckgeprüft und kartonverpackt.

Maße: Höhe des Verteilers: 310 mm

Höhe des Verteilers mit Stellantrieb: 355 mm

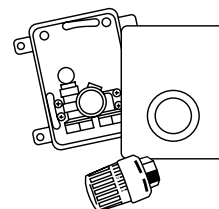
Tiefe des Verteilers: 90 mm

Heizkreisgruppen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gesamtlänge [mm]	310	365	420	475	530	585	640	695	750	805	860	915	970



für die Regelung der Raumtemperatur; mit Thermostat „UNI LH“ mit voreinstellbarem Thermostatventil (Ventilanschluss AG3/4“ Eurokonus).

UNIBOX T



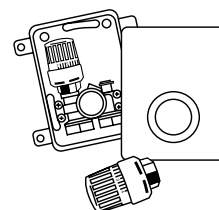
für die Regelung der Raum- und Rücklauftemperatur; mit voreinstellbarem Thermostatventil und RTLH-Ventil und integrierter Entlüftung; mit Thermostaten "UNI LH" und "UNI RTLH" mit Nullstellung (Ventilanschluss AG3/4“ Eurokonus).

UNIBOX PLUS mit RTB

Sollwertbereich:

8-28 °C (Raumtemperatur)

20-50 °C (Rücklauftemperatur)

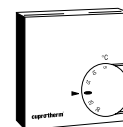


mit thermischer Rückführung.

230 V,

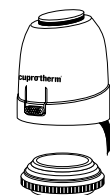
Farbe weiß

Raumthermostat



zur Steuerung der cuprotherm PLAN-Reguliertventile über einen Raumthermostaten; im stromlosen Zustand ist das Zonenventil geschlossen.

Elektrischer Stellantrieb 230 V



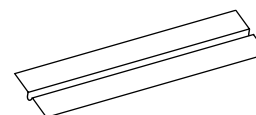
aus Alublech, selbstklebend, Abmessung: 420 mm x 85 mm

Typ T 23/65: 23 Stück/Karton

Typ T 17/65: 17 Stück/Karton

Typ T 9/65: 9 Stück/Karton

cuprotherm PLAN-Wärmeleitlamellen



F Montageanleitung

F1 Montageanleitung Nasssystem

F1.1 Wichtige Hinweise vor der Montage und Montageablauf

Die cuprotherm PLAN-Rohrregister können auf Innen- und Außenwänden montiert werden. Bei der Anordnung auf Außenwänden ist zu prüfen, ob die laut Energieeinsparverordnung vorgeschriebenen U-Werte eingehalten werden:

Neubau: U-Wert $\leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Altbau: U-Wert $\leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Wohnungstrennwand: $R_{\lambda} = 0,75 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$

Ist der max. U-Wert der Außenwand höher, so ist eine Wärmedämmung vorzusehen (siehe nächsten Absatz). Wandheizungen an Wänden zu fremden Bereichen sind so auszuführen, dass der Wärmeleitwiderstand der Gesamtkonstruktion $R_{\lambda} = 0,75 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ nicht unterschritten wird.

Zur zusätzlichen innen liegenden Wärmedämmung können Zellulose-Dämmplatten, Kork- oder Dämmfaser-Platten in Verbindung mit entsprechenden Putzsystemen eingesetzt werden. Die Wärmedämmung ist mit der Wand durch mechanische Befestigung bzw. Klebung (siehe Herstellervorschriften) zu verbinden und muss einen sicheren Putzträger bilden. Bei einer nachträglichen Innendämmung ist eine Überprüfung der hygrischen Verhältnisse (DIN 4108-Wärmeschutz im Hochbau) durchzuführen und ggf. eine Feuchtesperre vorzusehen.

Putzgrund: Vor dem Anbringen der Heizregister ist der Putzgrund vom Auftragnehmer auf seine diesbezügliche Eignung zu überprüfen und falls notwendig eine Putzgrundbehandlung (z. B. Grundierung, Aufbringen eines Haftvermittlers oder Spritzbewurf) durchzuführen. Eine eventuelle Putzgrundbehandlung hat nach den allgemein gültigen Vorgaben zu erfolgen.

Die Rohrregister können wahlweise als Reihenschaltung oder Parallelschaltung nach Tichelmann-System angeschlossen werden. Letztere Anschlussvariante eignet sich besonders, wenn sehr viele gleiche Heizregister oder -gruppen angeschlossen werden müssen, um den zulässigen maximalen Druckverlust nicht zu überschreiten. Genauere Angaben zu den Druckverlusten und Wärmeleistungsdaten siehe Kapitel C Planung. Die Rohrregister sind an den vorgesehenen Befestigungslaschen an der Wand zu befestigen. Zur Einbettung der Heizregister können alle mineralischen Putze aus Gips, Kalk, Zement oder Lehm und Kombinationen nach DIN 18550, unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften, hergestellt werden. Bei einer Vorlauftemperatur über $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ist der Putzhersteller hinsichtlich der max. Temperaturbelastung des verwendeten Putzes zu befragen.

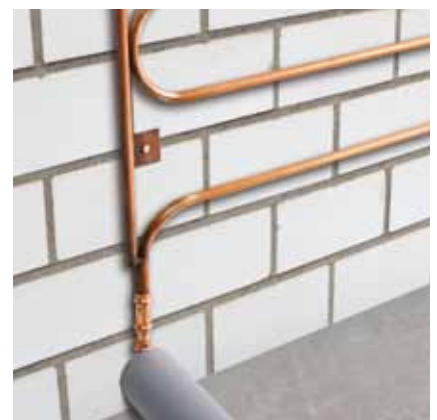
Montageablauf

Positionieren, ausrichten und Befestigungspunkte an den Befestigungslaschen der Heizregister markieren. Dann die Befestigungslöcher mit 6 mm Bohrer bohren (Bild links oben).

Die Heizregister mit dem beiliegenden Befestigungsset (Dübel und Schrauben) an der Wand befestigen (Bild rechts oben).

Die Heizregister werden durch Reihenschaltung oder Parallelschaltung (Tichelmann) angeschlossen. Im Bild ist hier das Verbinden zweier Heizregister durch Reihenschaltung dargestellt. Die Verbindung kann mit 12 mm Löt- oder Pressfittings durchgeführt werden (Bild links unten).

Der Vor- und Rücklaufanschluss der Heizregister (hier: Vorlauf) erfolgt gleichfalls mit 12 mm Löt- oder Pressfittings (Bild rechts unten).



F1.2 Verarbeitungsrichtlinien: Mineralischer Putz

Vorbereiten des Untergrundes

Der Putzgrund muss für mineralische Putze geeignet, tragfähig, staub- und fettfrei sowie formstabil sein. Stark saugende Untergründe sind gut vorzunässen bzw. mit einem für DIN 1168-Putze geeigneten Grundiermittel zu behandeln, porearme Oberflächen sind mit einem Haftgrund (Betokontakt) zu grundieren. Bitte beachten Sie die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller.

Verarbeitung

Der mineralische Putz wird nach den üblichen Handwerksregeln mit Putzmaschinen oder von Hand verarbeitet. Es sind grundsätzlich die Verarbeitungsrichtlinien des Putzherstellers zu beachten.

Zusätzliche Hinweise:

Bei Verarbeitung mit der Putzmaschine sollte die Wasserzugabe relativ hoch eingestellt werden, um eine geschmeidige Putzkonsistenz zu erreichen. Nach dem Anmachen wird der Mörtel mit geeigneten Werkzeugen, bevorzugt nass in nass, verarbeitet werden. Eine zweite Putzschicht darf nur ausnahmsweise und unter Zuhilfenahme geeigneter Grundierung aufgebracht werden. Es besteht Ablösungsgefahr! Im Abstand von 10 cm zu den Kupferrohrregistern wird der ortsübliche Putz (z. B. DIN 1168 Maschinenputz) fugenlos angearbeitet. Im Bereich der Heizrohre ist gemäß DIN VOB zur zusätzlichen Armierung ein handelsübliches Armierungsgewebe in die obere Putzschicht einzulegen. Die Putzstärke soll möglichst gering gehalten werden; eine Überdeckung der Rohre von ca. 5 mm ist ausreichend. Die Gesamtstärke soll 17 bis 20 mm betragen. Bei den Putzarbeiten muss die Wandheizung außer Betrieb bleiben. In der Aushärtphase (min. 7 Tage) ist die Heizwand bei Absinken der Baukörper- bzw. Lufttemperatur unter 5 °C (Frostgefahr) mit einer Vorlauftemperatur von ca. 30 °C in Betrieb zu nehmen.



Montageablauf / Verarbeitungsrichtlinien

Erste Putzlage registerbündig auftragen (Bild links oben).

Zweite Putzlage nass in nass auftragen, so dass eine Putzdicke von ca. 17–20 mm erreicht ist (Bild rechts oben).

In die letzte Putzlage ist ein Armierungsgewebe einzudrücken (Bild links unten).

Zum Schluss wird die Putzoberfläche geglättet bis ein optimales Oberflächenfinish erreicht ist (Bild rechts unten).



F2 Montageanleitung - Trockenbausystem

F2.1 Wichtige Hinweise vor der Montage

Die cuprotherm PLAN-Wandheizung eignet sich aufgrund ihrer Bauweise für alle wesentlichen Baukonstruktionen. Ob in der Altbauanierung oder im Neubau, die cuprotherm PLAN-Wandheizung bietet eine praxisorientierte quasi uneingeschränkte Anwendungsbreite. Ergänzend zur eingangs beschriebenen Massivbauweise (Nasssystem) kann das cuprotherm PLAN-System auch in Konstruktionen der so genannten Trockenbautechnik unter Verwendung von Wandbauplatten (Gipskarton- bzw. Gipsfaserplatten etc.) installiert werden. Trockenbaukonstruktionen findet man im Alt- und Neubau in folgenden Bausituationen:

- Innenwände mit Holz- oder Metallunterkonstruktion und beidseitiger Beplankung
- Massive Außenwände mit Holz- oder Metallunterkonstruktion und einseitiger Beplankung
- Dachschrägen vorwiegend mit Holzunterkonstruktion und einseitiger Beplankung

Der Hohlraum hinter Trockenbaukonstruktionen wird in der Regel aus Gründen der Wärme- und Schalldämmung mit entsprechenden Dämmstoffen (Mineralwolle etc.) verfüllt. Dabei ist darauf zu achten, dass für die Installation der Trockenbau-Wandheizung 10 mm Platz für die Rohrregister bleibt. Bei weich federnden Dämmstoffen kann darauf verzichtet werden, da sich das Rohrregister in die Dämmung drückt.

Bevor die Beplankung an der Unterkonstruktion befestigt wird, sind die Heizregister auf der Rückseite der Wandbauplatten mittels der selbstklebenden Wärmeleitlamellen zu befestigen. Um die Heizregister an den bereits vorher verlegten Anbindeleitungen anzuschließen, ist es insbesondere bei einseitiger Beplankung notwendig, im Anschlussbereich ca. 15 cm von der Wandbauplatte auszusparen, um die Heizregister auch noch anschließen zu können. Bei Innenwänden mit beidseitiger Beplankung kann der Anschluss auch von der Rückseite erfolgen.

Empfehlung

Da der Montageablauf gewerkeübergreifend (Trockenbau-Heizungsbau) erfolgt, ist eine rechtzeitige Abstimmung der Beteiligten zu empfehlen. So kann es sinnvoll sein, dass der Trockenbauer die Konstruktion einschließlich der Beplankung erstellt und an den zuvor festgelegten Heizregisterfeldern die Beplankung nur provisorisch befestigt. So kann der Installateur diese Felder abnehmen und nach Anbringen der Register wieder aufstellen.

Achtung

Vor dem Anbringen der Heizregister auf den Wandbauplatten ist darauf zu achten, dass die Oberflächen trocken, frei von Staub, Fett, Öl und Trennmittel sind. Feuchtigkeitsniederschlag auf den zu klebenden Oberflächen (z. B. durch den Transport kalter Gegenstände in wärmere Räume) ist zu vermeiden. Die Wärmeleitlamellen sind bei einem Temperaturbereich von 18-35 °C zu verarbeiten.

Um eine ausreichende Haftklebung zu erzielen, ist mit Hilfe einer Andruckrolle oder Flächenpresse eine Andruckkraft von ca. 10-15 N/cm² (≈ 1-1,5 kg/cm²) zu erzeugen.

F2.2 Montageablauf



Bild 1: Das Trockenbau-Ständerwerk (hier: Innenwand) ist so zu erstellen, dass der Abstand zwischen den senkrechten C-Profilen genau 625 mm von Mitte bis Mitte beträgt.

Bild 2: Das Heizregister ist sowohl in gewünschter Höhe als auch genau mittig auf der Gipskartonplatte zu positionieren und mit einem selbstklebenden Wärmeleitblech zu fixieren. Für eine optimale Klebwirkung ist das Wärmeleitblech z. B. mit einer Andruckrolle zu befestigen.

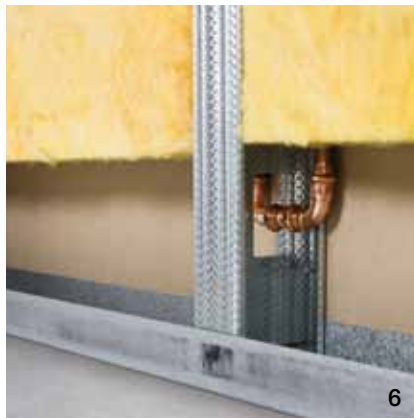


Bild 3: Der Anschluss der Heizregister ist bereits jetzt so weit wie möglich vorzubereiten, um später noch alle Press- bzw. Lötstellen erreichen zu können.

Bild 4: Das Befestigen des Heizregisters auf der Gipskartonplatte mit selbstklebenden Wärmeleitblechen ist auf ganzer Länge abzuschließen.

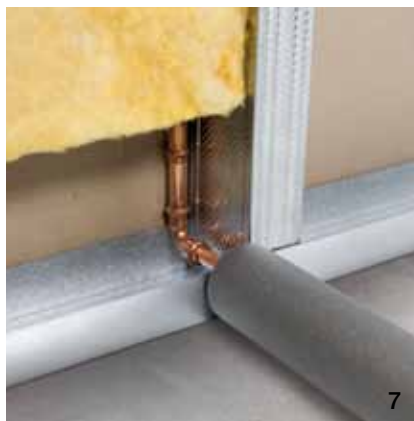


Bild 5: Die Gipskartonplatte mit dem integrierten Heizregister kann dann mit der Unterkonstruktion verschraubt werden, da bei einer Innenwand der Anschluss des Heizregister als auch das Einbringen der Wärmedämmung von der Rückseite erfolgen kann. Bei nur einseitiger Beplankung (Außenwand) ist darauf zu achten, dass für den Heizregisteranschluss ca. 15 cm ab Oberkante Fußboden frei bleibt.

Bild 6: Die Heizregister werden durch Reihenschaltung oder Parallelschaltung (Tichelmann) angeschlossen. Im Bild ist hier das Verbinden zweier Heizregister durch Reihenschaltung dargestellt. Die Verbindung kann mit 12 mm Löt- oder Pressfittings durchgeführt werden.



Bild 7: Der Vor- und Rücklaufanschluss der Heizregister erfolgt gleichfalls mit 12 mm Löt- oder Pressfittings.

Bild 8: Verschließen der Trockenbauwand von der Rückseite.

G Protokolle

G1 Protokoll Dichtheitsprüfung

Protokoll zur Dichtheitsprüfung der cuprotherm PLAN-Wandheizung

Die DIN 18380 "VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen" gibt unter Punkt "Dichtheitsprüfung" vor: Der Auftragnehmer hat die Anlage nach dem Einbau einer Druckprüfung zu unterziehen. Der Prüfdruck ist während der Estricheinbringung aufrecht zu erhalten.

Bauvorhaben: _____

Systemvariante: Nasssystem Trockenbausystem

Anzahl der Heizregister: Stück N 23/100 Stück T 23/65
 Stück N 17/100 Stück T 23/65
 Stück N 9/100 Stück T 9/65
 Stück N 17/65
 Stück N 9/65

Prüfungsart: Dichtheitsprüfung mit Wasser (Unsere Empfehlung: min. 6 bar über 1h)
 Dichtheitsprüfung mit Druckluft (Unsere Empfehlung: min. 3 bar über 1h)

Prüfdruck: _____

Dauer: _____

Anlage dicht: ja nein

Datum: _____

Heizungsbaufirma
Stempel/Unterschrift

G2 Funktionsheizen/Aufheizprotokoll

Funktionsheizung für Wandheizputze in Anlehnung an DIN EN 1264

Auftraggeber/Bauvorhaben: _____

Bauteil/Stockwerk/Raum: _____

Das Funktionsheizen von Wandheizsystemen als Nasssystem, die mit einem zementgebundenen Putz oder Spachtelmasse ausgeführt worden sind, darf frühestens 21 Tage nach dem Aufbringen des Putzes oder der Spachtelmasse begonnen werden. Bei gipsgebundenen Putz (u. a. cuprotherm PLAN-Spezialputz) oder Spachtelmasse sowie bei Lehmputz ist frühestens nach 7 Tagen bzw. nach den Angaben des Herstellers zu beginnen.

Bei Wandheizsystemen als Trockenbausystem (z. B. Gipskartonplatten), kann mit dem Funktionsheizen unmittelbar nach Fertigstellung der Trockenbauwand begonnen werden.

1) Art des Putzes, Fabrikat: _____

2) Ende der Putzarbeiten: _____

3) Beginn des Funktionsheizens mit konstant 25 °C Vorlauftemperatur (Dauer 3 Tage): Beginn: _____ Ende: _____

4) Danach 4 Tage Aufheizung mit maximaler Auslegungs-Vorlauftemperatur von _____ °C Beginn: _____ Ende: _____

5) Das Funktionsheizen wurde unterbrochen; Ja Nein

Wenn ja: Von _____ bis _____

Bestätigung

Bauherr/Auftraggeber
Stempel/Unterschrift

Bauleitung/Auftraggeber
Stempel/Unterschrift

Heizungsbauer
Stempel/Unterschrift

Markenqualität von Wieland

Markenrohre aus Kupfer von Wieland bewähren sich in unterschiedlichsten Einsatzbereichen – das blanke SANCO-Rohr bei sämtlichen Anwendungen der Hausinstallation, das wärmegeädämmte WICU Eco-Rohr in der Heizung und Warmwasserversorgung, das innovative, flexible und leichte cuprotherm CTX-Rohr ebenfalls bei sämtlichen Anwendungen in der Haustechnik, insbesondere bei Fußbodenheizungen, und das innenverzinnte COPATIN-Rohr speziell beim Transport von Trinkwasser.



SANCO



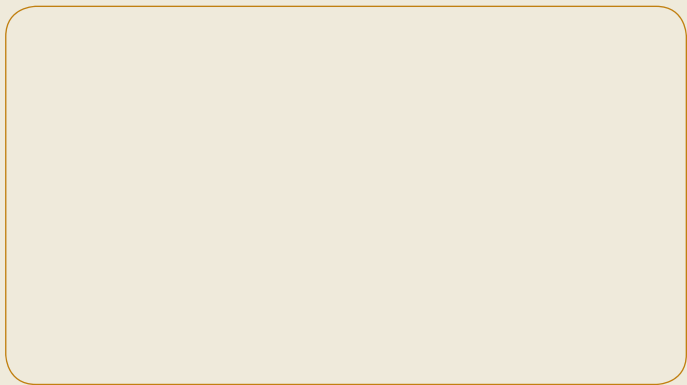
WICU Eco



cuprotherm CTX



COPATIN



Wieland-Werke AG

www.wieland-haustechnik.de

Graf-Arco-Str. 36, 89079 Ulm, Deutschland, Telefon +49 (0)731 944 0, Fax +49 (0)731 944 2820, info@wieland.de

Diese Druckschrift möchte nur allgemein informieren und unterliegt keinem Änderungsdienst. Abgesehen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit übernehmen wir für ihre inhaltliche Richtigkeit keine Haftung.
Die dargestellten Daten gelten als nicht zugesichert und können nicht eine Beratung durch Experten ersetzen.

0641-07 841/09.14 W. 3 L&F (VIDU)