

Fonterra Side 12

Planning

Systeembeschrijving

Het wandverwarmingssysteem Fonterra Side 12 is door zijn hoge energie-efficiëntie bijzonder geschikt voor gebruik in moderne lage-energiewoningen en vanwege de radiatorvrije oppervlakken ook voor sporthallen, ziekenhuizen en kinderdagverblijven.

In de renovatie overtuigt Fonterra Side 12 met praktijkgerichte uitvoeringsmogelijkheden, bijv. bij de uitbouw van zolderetages. Er kunnen hierbij twee bewerkingsschappen worden gecombineerd: de installatie van de verwarming en de droge afbouw.

Het droogbouwsysteem bestaat uit 18 mm dikke gipsvezelplaten met geïntegreerde polybuteenbuizen 12 x 1,3 mm.

De wandverwarmingsbuizen zijn fabrieksmatig in de gipsvezelplaten ingewerkt en kunnen zo direct op een draagconstructie worden gemonteerd. De bevestiging van de wandelementen op een afstand van 310 mm op een voor droge inbouw geschikte draagconstructie. De montage op de wand of de borstwering onder het raam wordt vereenvoudigd door verschillende platenafmetingen.

De gladde kant wordt in de richting van de ruimte gemonteerd en na het aansmeren van de voegen kunnen de gipsvezelplaten worden geverfd, behangen, betegeld of bepleisterd.

- Maximaal 5 m² wandverwarmingsplaten kunnen in serieschakeling direct op de groepsverdeler worden aangesloten. Geschikt voor bedrijfstemperaturen tot maximaal 50 °C.



Afb. 135








Kenmerken

- Gipsvezelplaten met geïntegreerde polybuteen-verwarmingsbuizen 12x1,3mm
- Eenvoudige montage door plaatformaten voor borstweringen onder het raam of wandoppervlakken
- Montage van de gipsvezelplaten op draagconstructie met rachelmaat van 310mm
- Opbouwhoogte van de gipsvezelplaten 18mm, exclusief draagconstructie en wandafwerking
- Verwarmings-/koelwerking mogelijk
- Aanvoertemperatuur $\leq 50^{\circ}\text{C}$, optimale wandoppervlaktetemperatuur ca. 35 tot 40°C
- Groepsverdeleraansluiting in serieschakeling tot ca. 5m^2
- Eenvoudige verbinding van de gipsvezelplaten met verbinders in de vloeropbouw of in de beschikbare ruimte van de draagconstructie
- Geschikt voor verflagen, behang, structuurpleisters en tegels enz.
- Lokalisatie van de wandverwarmingsbuizen in de gesloten wand met temperatuurfolie mogelijk



Afb. 136

Systemcomponenten

Systeemoppervlak	Bevestigings- en verbindingselementen
 <p>Fonterra-wandverwarmingsplaat 620 x 2000 mm 310 x 2000 mm 620 x 1000 mm</p>	 <p>Perskoppeling 12 x 1,3 mm</p>
 <p>Fonterra-wandverwarmingsplaat 70% bezet 620 x 1000 mm</p>	 <p>Euroconus-persschroefkoppeling</p>
 <p>Fonterra gipsvezelplaat voor restoppervlakken 620 x 2000 mm</p>	 <p>Snelbouwschroeven</p>  <p>Voegenlijm</p>

Tab. 64

Systeemcomponenten

Omschrijving	Artikelnummer
Verwarmingsbuis PB 12, 240m	615680
Verwarmingsbuis PB 12, 650m	616502
Verwarmingsbuis PB 12, in beschermbuis	609658
Fonterra wandplaat 2000 x 620 x 18 mm; 1,24 m ²	615635
Fonterra wandplaat 2000 x 310 x 18 mm; 0,62 m ²	615642
Fonterra wandplaat 1000 x 620 x 18 mm; 0,62 m ²	615666
Fonterra wandplaat 70% 1000 x 620 x 18 mm; 0,43 m ²	615659
Fonterra egalisatieplaat 2000 x 620 x 18 mm	615673
Fonterra voegenbeschermbuis 12 x 18 mm	668945
Fonterra voegenlijm	624897
Snelbouwschroeven 45 mm	625184
Temperatuurfolie	624910
Fonterra buisgeleidingsbocht 12/17	609498
Klemringschroefkoppeling 3/4"x12	614508
Klemringschroefkoppeling 3/4"x12	614584
Koppeling voor kunststofbuis 12x1,3	614669
Perskoppeling 12x1,3	614676
Insteekstuk 12x15	637002
Overgangsstuk 12x1/2	636166

Tab. 65

Gereedschappen

Omschrijving	Artikelnummer
Viega buizenschaar	652005
Handpersgereedschap 12	401436
Viega persbek 12	616915
Viega persgereedschap, bijv. accu Picco	622404

Tab. 66

Technische gegevens

Systeemplaten

Side 12 platen	
Afmetingen B x H x D	bijv. 620 x 2000 x 18 mm
Materiaal	gipsvezel
Brandklasse	A1 volgens NEN EN 13501-1
Gewicht	21,5 kg/m ²
Buisafstand	75 mm
Max. toegestane aanvoertemperatuur	50 °C
Max. groeps lengte	80 m/5 m ²
Dilatatievoeg	vanaf een ruimtelengte van 8/10 m
Vochtige ruimten	geschikt in huiselijke omgeving, zonder extra maatregelen

Tab. 67

Systeembuis

		PB-buis 12x1,3mm
Afmetingen	[mm]	12 x 1,3
Minimale buigradius		5 x d _{buiten}
Max. bedrijfsdruk ¹⁾	[bar]	10
Max. bedrijfstemperatuur ¹⁾	[°C]	95
Montagetemperatuur	[°C]	> 5
Waterinhoud	[l/m]	0,069
Warmtegeleidbaarheid λ	[W/(m·K)]	0,22
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	[K ⁻¹]	1,3 x 10 ⁻⁴
Gewicht	[g/m]	50

¹⁾ Deze waarden zijn max. waarden en gelden niet in combinatie

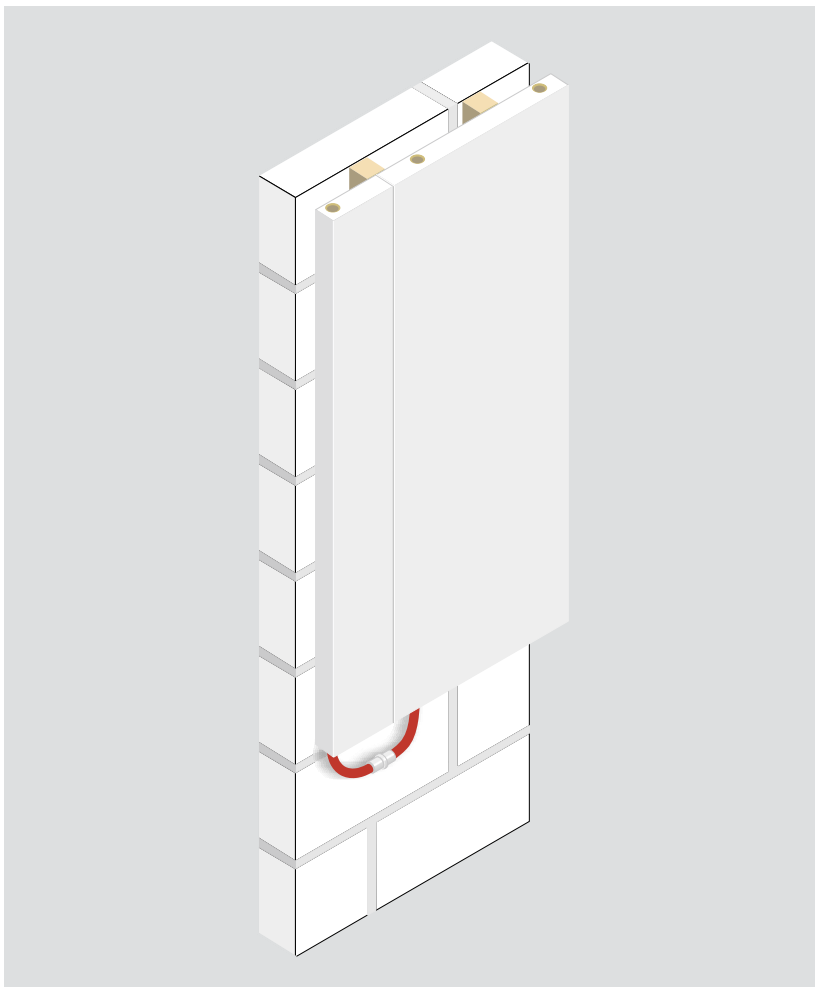
Tab. 68

Wandopbouw

Fonterra Side is geschikt voor montage op gemetselde muren, betonmuren en op droogbouwwanden met profielwerk. De gipsvezelplaten met geïntegreerde verwarmingsbuizen worden op een draagconstructie geschroefd en de plaatnaden worden tegen elkaar gelijmd of dichtgesmeerd.

Het oppervlak aan de zijde van de ruimte zorgt voor de warmteoverdracht en warmteverdeling.

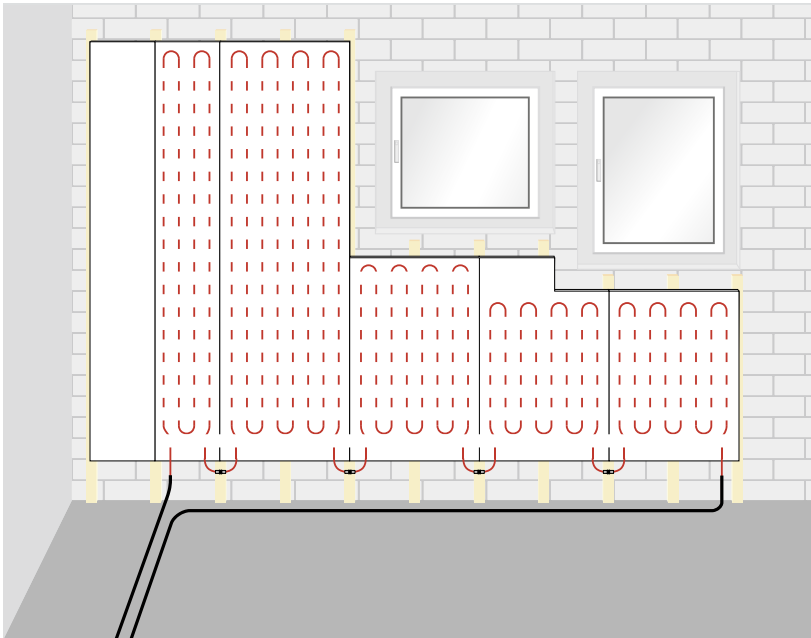
Wandopbouw



Afb. 137

Bij de installatie van een wandverwarming in gebouwen moet op de volgende bouwkundige aspecten worden gelet:

- Vrije, beschikbare wandoppervlakken
- Door meubels grotendeels in beslag genomen oppervlakken
- Toestand van de wandconstructie
- Aanwezige installaties



Afb. 138

**Flexibele montage-
mogelijkheden voor
de aanpassing aan
de bouwkundige
situatie.**

Aanwijzingen voor configuratie

De bepalingen betreffen wandverwarmingen waar het gaat om de uitvoering van buitenmuren resp. dakschuinten of wanden tegen onverwarmde ruimten of tegen de aardbodem.

De bepaalde maximumwaarden moeten in acht worden genomen bij de bouw van wanden van verwarmde ruimten die aan onverwarmde ruimten grenzen of wanneer dergelijke wanden worden vervangen of worden voorzien van isolatielagen.

Regel 1	Buitenmuren en dakschuinten	0,24 W/(m ² K)
Regel 5a	Wanden tegen onverwarmde ruimten en tegen aardbodem	0,30 W/(m ² K)

Tab. 69

Een extra warmte-isolatie achter de wandverwarming is bij inachtneming van bovengenoemde waarden niet vereist. Als toch een extra isolatie gewenst is, bijv. bij binnenmuren tegen ruimten met aanzienlijk lagere binnentemperaturen, kunnen bijvoorbeeld spaanplaten tussen de betengeling worden gemonteerd.

De isolatie van buitenmuren hoeft alleen aan de «koude zijde», dus aan de buitenkant van de buitenmuur, bijv. door aanbrengen van een volledige buitengevelisolatie, te worden uitgevoerd.

Voor warmte-isolatie die van binnen tegen buitenmuren wordt aangebracht, geldt dat aan de eisen van § 8, lid 1 is voldaan wanneer de warmtedoorgangscoefficiënt van de ontstane wandopbouw niet hoger is dan 0,35 W/(m²K). Binnenisolatie van buitenmuren is bijvoorbeeld zinvol bij renovatie van vakwerkhuzen, maar vereisen vanwege de ermee gepaard gaande verplaatsing van het dauwpunt naar binnen meer vakkennis (bijv. voor het gebruik van dampremmende/vochtwerende lagen) om te voorkomen dat vochtige binnenlucht achter de isolatielaag komt en condenseert.

Aanwijzing

Als bij renovatiewerkzaamheden de isolatielagen niet zo dik kunnen worden uitgevoerd, geldt dat aan de eisen is voldaan wanneer volgens de erkende regels van de techniek de grootste mogelijk isolatielaagdikte (bij een bemeeringswaarde van de warmtegeleidbaarheid van 0,040 W/(m·K)) is ingebouwd.

Systeembenodigheden

Verwarmingcircuits en montagetijden

Leggegevens voor Fonterra systeem	Side 12
Max. groepsoppervlak	5 m ² resp. 80m ¹⁾
Montagetijd in groepsminuten	20 min/m ²

¹⁾ Houd rekening met verbinding sleidingen naar de verdeler.

Tab. 70

Benodigd materiaal voor 1 m²

Systeemcomponenten	Leverbare aantallen /VE	Evenredig benodigd
Viega polybuteenbuis 12 x 1,3 mm, in beschermbuis	120 m	voor toevoerleiding aanvoer en retour
Fonterra wandverwarmingsplaat 620 x 2000 mm	30 stuks	0,80 stuk/m ² ¹⁾
Fonterra wandverwarmingsplaat 310 x 2000 mm	30 stuks	1,60 stuk/m ² ¹⁾
Fonterra wandverwarmingsplaat 620 x 1000 mm	30 stuks	1,60 stuk/m ² ¹⁾
Snelbouwschroeven 45 mm	1000 stuks	25 stuks/m ²
Voegenlijm	1000 g	110 g/m ²
Perskoppeling met SC-Contur 12 x 1,3 mm	5 stuks	1 stuk/m ²

¹⁾ Bij bedekking van het volledig oppervlak

Tab. 71

Ontwerpvoorbeeld

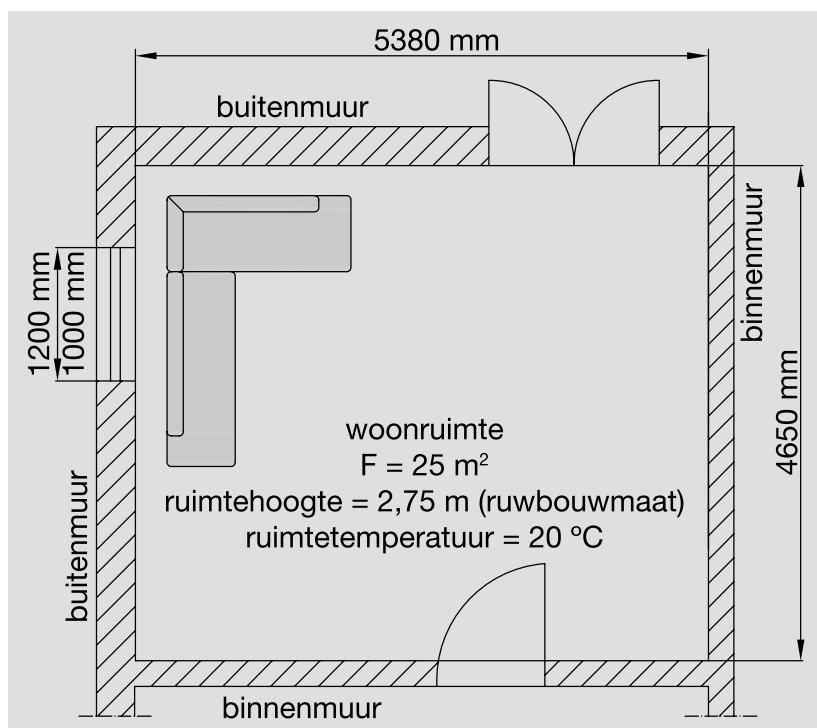
Voor een geschatte berekening van het benodigde wandverwarmingsoppervlak adviseren we de volgende werkwijze:

- Aanvoertemperatuur kiezen – afhankelijk van het systeem is een aanvoertemperatuur tussen 25 en 50 °C mogelijk die voor het gehele object geldt.
- Overtemperatuur verwarmingsmedium berekenen – zie afleesvoorbeeld vermogensdiagram.
- Fonterra Side 12-vermogensdiagram gebruiken – aflezen van het warmtevermogen in de ruimte, bepalen van het benodigde wandverwarmingsoppervlak.
- Max. groepsoppervlak controle – bepalen van de groepsverdeleruitgangen
- Werkelijk debiet berekenen – controle van de drukverliezen, berekening van de klepinstellingen.

Voor de behaaglijkheid mag de gemiddelde temperatuur van het verwarmingsoppervlak niet hoger liggen dan 40 °C.

Bouwkundige gegevens

- Woongebouw – nieuwbouw «lage-energiewoning»
- Benodigde warmte – ca. 45 W/m²
- Verwarmingssysteem – warmteopwekker aanvoer = 42 °C, retour = 37 °C
- Te configureren ruimte – woonkamer met wandoppervlakte van 45 m², grondoppervlakte van 25 m² (4,65 m x 5,38 m), ruimtehoogte van 2,75 m, ruimtetemperatuur van 20 °C
- Buitenmuur – U-waarde = 0,20 W/m²K, baksteenmetselwerk, wandoppervlakte voor wandverwarming B x H = 4,65 x 2,75 (2,0) m (incl. 1 raam 1,2 x 1,0 m), 5,38 x 2,75 (2,0) m (incl. 1 deur 1,8 m x 2,02 m)
- Wandverwarmingssysteem – Fonterra Side 12



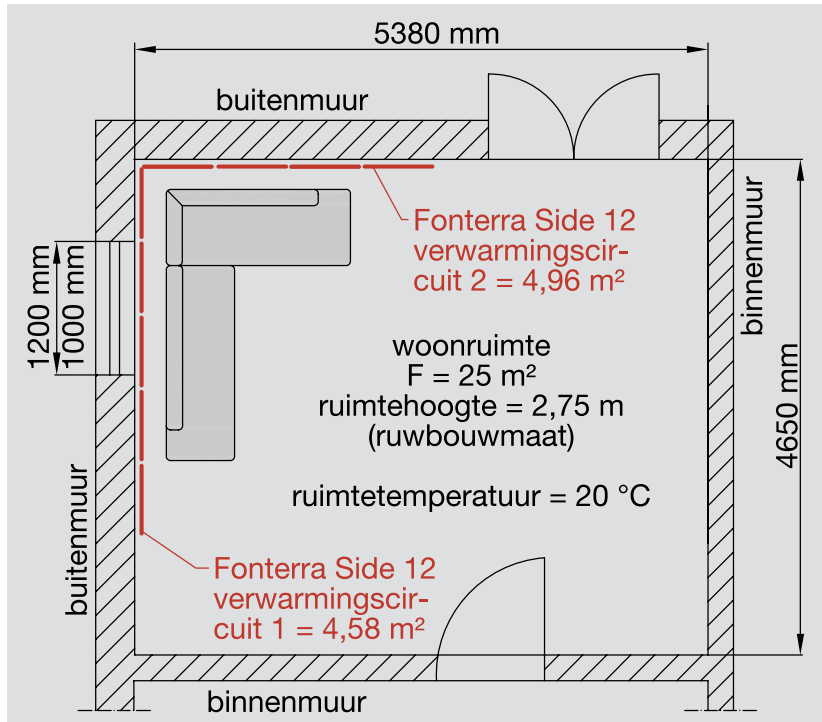
Voorbeeldruimte

Afb. 139

Berekening

- Benodigde ruimtewarmte overnemen uit berekening van de stooklasten:
benodigde warmte ruimte = $25\text{ m}^2 \times 45\text{ W/m}^2 = 1125\text{ W}$
- Vermogen Side 12 in W/m^2 :
 $T_m = 39,5^\circ\text{C} \text{ min RT } 20^\circ\text{C} = 19,5\text{ K}$ (overtemp. verwarmingsmedium)
volgens diagram bij $19,5\text{ K} > 118\text{ W/m}^2$
- Benodigde wandverwarmingsoppervlakte:
 $1125\text{ W} / 118\text{ W/m}^2 = 9,5\text{ m}^2$ Fonterra Side 12
- Aantal verwarmingscircuits: max. 5 m^2 per verwarmingscircuit (verdeler-
uitgang) > 2 verwarmingscircuits
- Verdeling van het wandverwarmingsoppervlak Fonterra Side 12
Bekleedbare oppervlakte buitenmuur:
 $B = 4,65\text{ m}$, $H = 2,0\text{ m}$
 $O = 9,3\text{ m}^2 - 1,20\text{ m}^2$ (raam) = $8,1\text{ m}^2$ und
 $B = 5,38\text{ m}$, $H = 2,0\text{ m}$
 $O = 10,76\text{ m}^2 - 3,64\text{ m}^2$ (deur) = $7,12\text{ m}^2$
 $O_{\text{totaal}} = 15,22\text{ m}^2$ (benodigd $9,5\text{ m}^2$)
Mogelijke verdeling systeemplaten volgens afbeelding

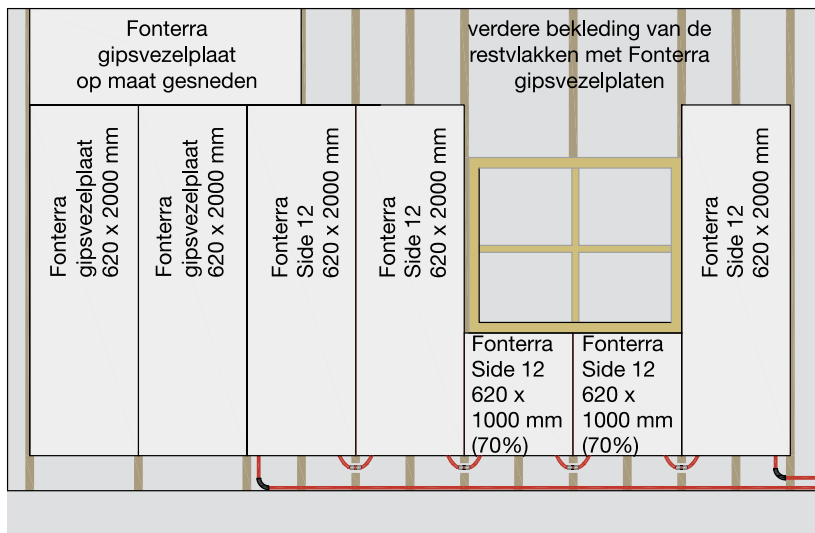
Voorbeeld voor
plaatsing van de
wandverwarmings-
platen



Afb. 140

De aanvoertemperatuur van de verwarmingsinstallatie zo laag mogelijk worden gekozen.

Door de daaruit voortvloeiende gelijkmatig verdeelde bezetting van de verwarmingsoppervlakken kunnen stralingsasymmetrieën worden vermeden en kan de behaaglijkheidsfactor worden verhoogd.



**Wandaanzicht
voorbeeldruimte**

met mogelijke plaatsing van de systeemplaten

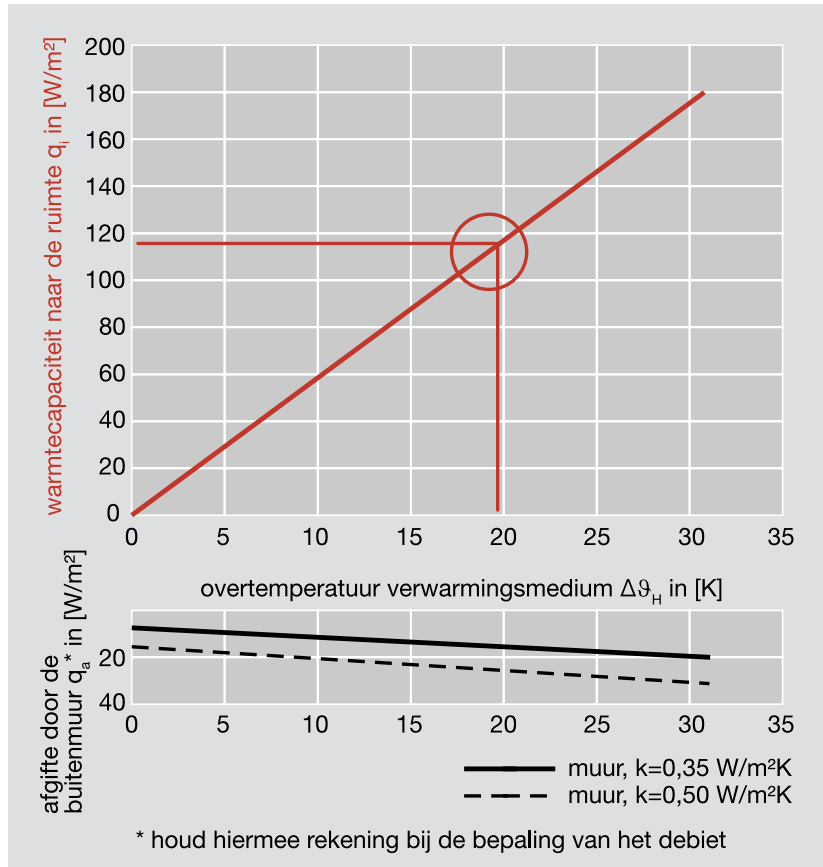
Afb. 141

De aangegeven plaatsing van de wandverwarmingsplaten is slechts een voorbeeld en moet met het oog op de meubilering enz. worden afgesproken met de opdrachtgever.

Hier werd de positie bij de buitenmuur en achter de bankstelhoek gekozen om een behaaglijk ruimteklimaat te creëren.

Vermogens- en drukverliesdiagrammen

Vermogensdiagram Fonterra Side 12



Afb. 142

Afleevoorbeld diagram afgegeven vermogen

- Gemiddelde verwarmingswatertemperatuur berekenen

$$\frac{AV + RT}{2} \quad \text{bijv.} \quad \frac{42^\circ\text{C} + 37^\circ\text{C}}{2} = 39,5^\circ\text{C}$$

- Ruimtetemperatuur eraf trekken

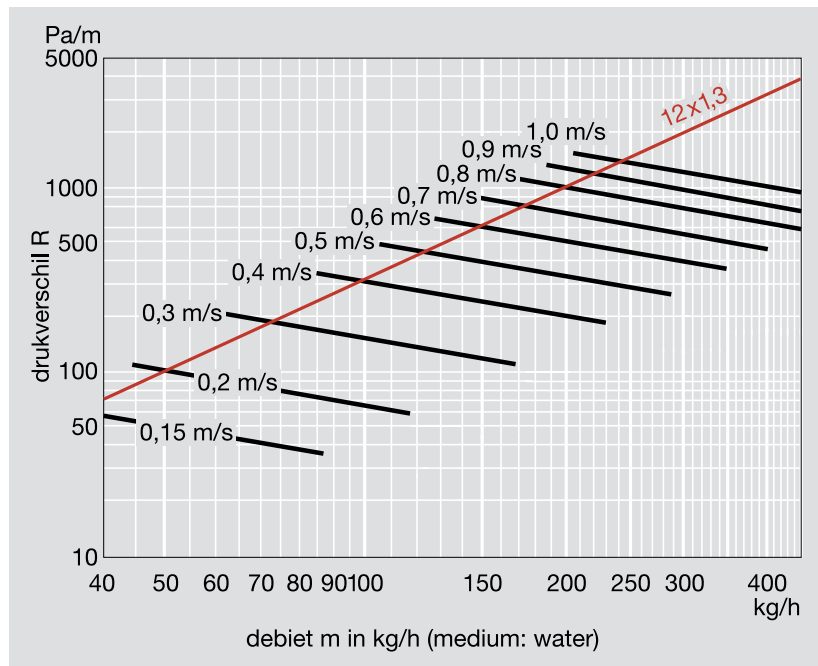
$$\text{bijv. } 39,5^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 19,5^\circ\text{C}$$

- Resultaat is de overtemperatuur verwarmingsmedium

$$\text{bijv. } 19,5\text{K (waarde voor diagram)}$$

- Vermogen q_i aflezen uit diagram

$$\text{bijv. } 118\text{W/m}^2 \text{ bij } 19,5\text{K} = \text{warmteafgifte in de ruimte}$$

Drukverliesdiagram voor PB-buizen 12 x 1,3


Afb. 143

Bij het leggen op buitenmuren rekening houden met de werkelijke verliezen naar buiten. Vervolgens het werkelijke debiet en R-waarde bepalen, verbindingleidingen naar de verwarmingscircuits erbij optellen en hydraulisch incalculeren.

Montage

Bouwkundige eisen

Voor aanvang van de montage ervoor zorgen dat aan de voorwaarden voor een vakkundige montage is voldaan:

- Ramen en deuren zijn ingebouwd.
- Elektrische installaties (hak- en slijpwerk, aanleg mantelbuizen etc.), sanitaire en verdere buisleidingsinstallaties conform NEN EN 1264-4 zijn geïnstalleerd.
- Stukadoorswerkzaamheden zijn voltooid.

Bij montagewerkzaamheden moet de ruimtetemperatuur tussen 5 en 30 °C liggen bij een relatieve luchtvochtigheid onder 70 %.

De platen moet al twee dagen voordat ze worden gebruikt op de inbouwlocatie droog, schoon, vorstvrij en vlak worden neergelegd om te acclimatiseren. De verpakkingfolie pas vlak voor de montage van de platen verwijderen om te voorkomen dat het gipsvezelmateriaal vocht opneemt.

Montageinstructie Fonterra Side 12

Montage op massieve muren

De bevestiging van wandverwarmingsplaten op metselwerk, gasbeton enz. moet worden uitgevoerd op een draagconstructie van houten of metalen profielen met de hierna aangegeven bevestigingsafstanden.

Bij een houten draagconstructie moeten snelbouwschroeven of als alternatief geschikte nieten worden gebruikt. De draagconstructie op de wanden kan doorgaans zowel horizontaal als verticaal worden gemonteerd.

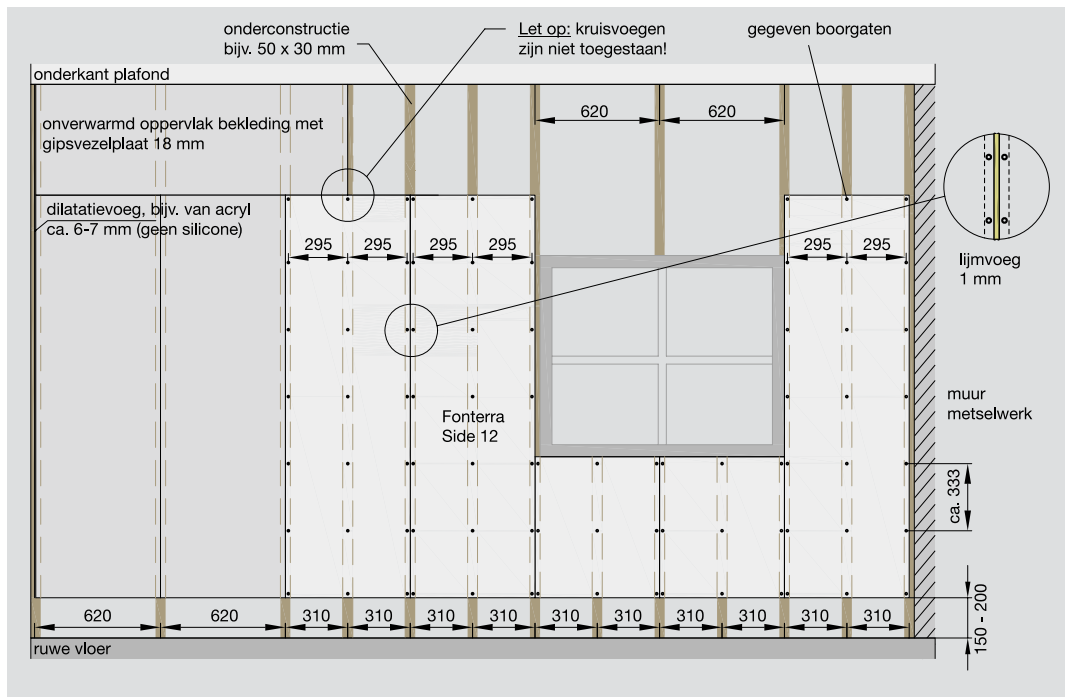
Kruisvoegen zijn bij de montage van wandverwarmingsplaten niet toegestaan.

De wandverwarmingsplaten zijn fabrieksmatig voorzien van boorgaten op een afstand van ca. 333 mm voor de bevestiging met snelbouwschroeven. De onderlinge verbinding van de wandverwarmingsplaten kan plaatsvinden met een lijm- of voegnaad. Bij voegnaden is het nodig een wapeningsmat (ca. 100 mm breed) over de naad aan te brengen.

We adviseren de wandverwarmingsplaten op een verticale houten draagconstructie met een afstand van 310 mm met snelbouwschroeven en lijmnaad te monteren.

Let erop dat de draagconstructie op geschikte punten moet worden uitgespaard voor de onderlinge verbinding van de wandverwarmingsplaten en voor het leggen van de verbindingsleidingen.

Draagconstructie bij lijмнаad



Afb. 144

Bij verbinding van de platen met lijмнаad bedraagt de verticale rastermaat van de draagconstructie 310 mm (wandaansluiting met 316 mm in acht nemen), de horizontale rastermaat ca. 330 mm (voorgeboorde gaten).

Montage met lijmnaden

- Draagconstructie met de boven aangegeven afstand monteren.
- De gladde zijde van de platen altijd aan de kant van de ruimte monteren.
- Eerste wandverwarmingsplaat spanningvrij op de draagconstructie schroeven – door boorgaten aangegeven plaatsen in acht nemen.
- Voegenlijm op de kopse kant van de eerste plaat aanbrengen en de volgende wandverwarmingsplaat plat ertegenaan duwen en vastschroeven.
- De volgende wandverwarmingsplaten bij de montage stevig op de draagconstructie drukken en vanuit het midden van de plaat in de richting van de rand vastschroeven.
- Bevestiging nooit eerst op de hoeken en dan naar het midden van de plaat.
- Niet actieve restoppervlakken bekleden met ongefreesde gipsvezelplaten.
- Na uitharden van de lijm (ca. 24 uur) lijmresten verwijderen.
- Naden en schroefgaten fijn dichtplamuren (max. 0,5 mm dikte).
- Na drogen van de vulpasta (min. 24 uur) kan de afwerklaag worden aangebracht (schilderwerkzaamheden).

Voor het plamuren moet een natte afwerkvloer volledig zijn gedroogd (luchtvochtigheid < 70 %, ruimtetemperatuur > +5 °C) en moet het wandverwarmingssysteem zijn afgeperst.

Montage met voegnaden

Bij de verbinding van de wandverwarmingsplaat met voegnaden moet erop worden gelet dat de verticale rastermaat van de draagconstructie door de breedte van de voegnaden van ca. 7 mm wordt vergroot naar 313 mm (wandaansluiting met 316 mm in acht nemen) en dat de horizontale rastermaat ca. 330 mm (voorgeboorde gaten) bedraagt.

Montagevolgorde bij voegnaden en lijmnaden.

Maar: wapening van de naad met vlies in glasvezel (breedte ca. 100 mm) en dichtplamuren met voegenvuller.

Montage op droogbouwwanden

Men onderscheidt enkel en dubbel beklede wandconstructies van gipskarton- of gipsvezelplaten (bijv. Fermacell) op een metalen profielwerk in het raster van 620 mm.

Enkel beklede droogbouwwanden

Bij de montage van Fonterra wandverwarmingsplaten moet de rastermaat van de draagconstructie worden gereduceerd tot 310 mm.

Dubbel beklede droogbouwwanden

Geadviseerd wordt gipsvezelplaten te gebruiken, omdat dan de Fonterra wandverwarmingsplaten direct met snelbouwschroeven erop kunnen worden geschroefd.

Bij andere materialen als onderste laag platen (bijv. gipskartonplaten) moeten de bevestigingsschroeven bij de voorgeboorde gaten van de Fonterra wandverwarmingsplaten helemaal tot in de draagconstructie worden vastgeschroefd.

De bevestiging van de wandverwarmingsplaten op spaanplaten vindt plaats met verzinkte en geharste nieten op een afstand van maximaal 150 mm. Onder de lijmnaad moet hierbij een kunststoffolie of een oliepapier voor de scheiding van de materialen worden aangebracht.

Bij voorschriften voor brandveiligheid en geluidsisolatie gelden extra eisen.

Het is vanwege de hoge drukbelasting niet toegestaan muren vol te blazen met warmte-isulerende materiaal (bijv. bij fabrikanten van prefab-huizen).

Aansluiting op onverwarmde platen

De verbinding van verwarmde (actieve) wandverwarmingsplaten met onverwarmde (passieve) gipsvezelplaten kan net als de verbinding van wandverwarmingsplaten onderling worden uitgevoerd met lijm- of voegnaden.

Bij de aansluiting op gipskartonplaten is een met glasvezelvlies gewapende voegnaad vereist (zie ook punt »Aansluiting op andere materialen«).

Dilatatievoegen

Dilatatievoegen zijn vereist bij:

- wandverwarmingsoppervlakken met voegnaden, wanneer de wandverwarmingsoppervlakken langer zijn dan 8 m.
- wandverwarmingsoppervlakken met lijmnamen, wanneer de wandverwarmingsoppervlakken langer zijn dan 10 m.

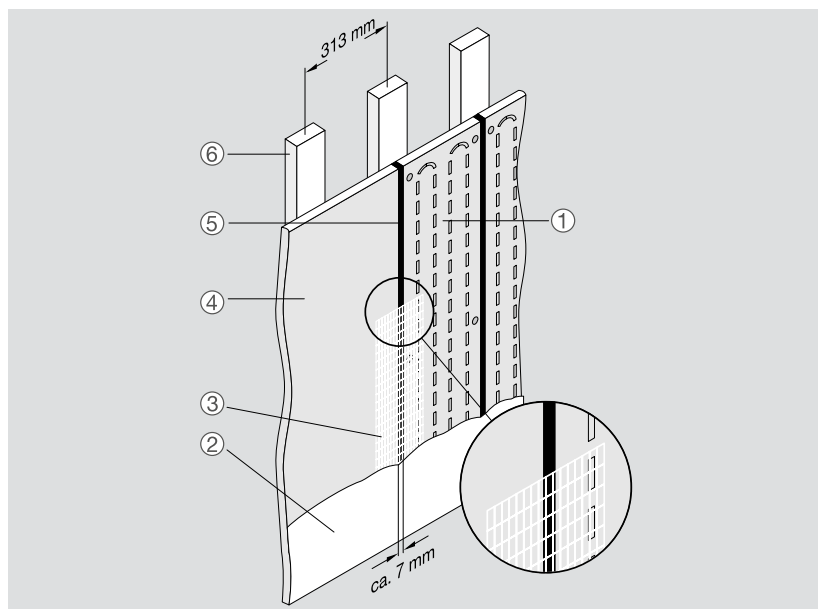
De dilatatievoeg kan worden uitgevoerd als achterliggende schaduwvoeg of met een afwerk-dilatatievoegprofiel volgens de geldende droogbouwregels.

Aansluiting op andere materialen

Bij aansluitingen van de wandverwarmingsplaten op andere materialen, bijv. afwerkpleisters, sierbeton, metselwerk, staal of hout, moeten in principe scheidingsvoegen worden geplaatst.

Deze kunnen worden uitgevoerd als aansluiting met scheidingsstroken (bijv. van PE-folie) of als dilatatievoeg met duurzaam elastisch afdichtingsmateriaal.

Bij een verbinding van wandverwarmingen van gipsvezelplaten met gipskartonplaten moet erop worden gelet dat voegnaden tussen verschillende plaatmaterialen worden gewapend met een vlies van glasvezel (min. 150 mm breed). Het vlies van glasvezel in de eerste aansmering opnemen. Lijmnaden zijn niet toegestaan.



Afb. 145

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ① Wandverwarmingsplaat | ④ Gipskartonplaat |
| ② Fijne plamuurlaag | ⑤ Voegnaad |
| ③ Vlies van glasvezel | ⑥ Draagconstructie |

Aansluiting wandverwarmingsplaat (gipsvezelplaat) op gipskartonplaat (inactief oppervlak)

Verwarmingstechnische aansluiting

Verbinding van de wandverwarmingsplaten

Na de montage van de wandverwarmingsplaten moet als volgt te werk worden gegaan:

- Maximaal wandverwarmingsoppervlak per verwarmingscircuit controleren: 5 m² (bij 2 x 10 m verbindingsleiding) of maximale buislengte 80 m (incl. verbindingsleiding).
- Wandverwarmingsoppervlakken van verschillende grootte zijn bij de verwarmingscircuits toegestaan.
- Buisleidingen van de wandverwarmingsplaten onderling verbinden met koppelingen – buisleidinglengten zo nodig aanpassen om vrije ruimten binnen de draagconstructie te kunnen gebruiken.

Er bestaat alleen recht op garantie bij gebruik van Viega koppelingen in combinatie met de buizen van de wandverwarmingsplaten, omdat beide als systeem zijn goedgekeurd.

De posities van de koppelingen moeten exact worden aangegeven in een situatietekening en na voltooiing samen met de complete documentatie worden overhandigd aan de opdrachtgever.

Verbindingsleidingen

Verbindingsleidingen kunnen ofwel op de ruwe vloer of op de warmte- en contactgeluidsisolatie in de afwerkvloer worden gelegd. De verbinding van het verwarmingscircuit wordt in de volgende stappen uitgevoerd:

- Toevoerleiding 12 x 1,3 mm van de groepsverdeler naar de eerste wandverwarmingsplaat installeren.
- Wandverwarming aansluiten met koppeling.
- Retourleiding van de laatste plaat naar de groepsverdeler installeren.
- Warmte-isolatie monteren conform EnEV over de toevoerleidingen (aanvoer en retour) van de groepsverdeler naar de wandverwarmingsplaat.
- Buisleidingen met buisklemmen bevestigen op de ruwe vloer.

Eis voor de warmte-isolatie van buisleidingen en armaturen

Regel	Soort leidingen	Minimumdikte van de isolatielaag bij WLG 0,035 W/mK
1	Binnendiameter tot 22 mm	20 mm
7	Cv-leidingen van 1-100 mm (regel 1-4) tussen verwarmde ruimten van verschillende gebruikers in de vloeropbouw	6 mm

Tab. 72

Bij materialen met andere warmtegeleidbaarheid moeten de minimumdikten van de isolatielagen dienovereenkomstig worden omgerekend. Hierbij komt bijv. een concentrische isolatie van 6 mm bij WLG 035 overeen met een concentrische isolatie van 9 mm bij WLG 040 bij 40 °C.

Tabel 1 moet niet worden gebruikt wanneer de leidingen zich in verwarmde ruimten of in bouwelementen tussen verwarmde ruimten van een gebruiker bevinden en de warmteafgifte ervan door vrijliggende afsluitinrichtingen kan worden beïnvloed.

Ook wanneer er van rechtwege geen eisen worden gesteld, moeten de toevoerleidingen minstens worden ommanteld met een Fonterra voegenbeschermbuis:

- om tik- en stromingsgeluiden te voorkomen
- om contactgeluid te verminderen
- als corrosiebescherming
- om de warmtebelasting te verminderen

Verdeleraansluiting

Montagestappen

Het opnemen van de groepsverdelers in de verwarmingsinstallatie wordt in de volgende montagestappen beschreven – de buisverbindingen moeten spanningvrij worden uitgevoerd.

- Aansluiten van de wandverwarmingsbuizen 12 x 1,3 mm op de groepsverdelers.
- Aansluiten van de aanvoer- en retourbuizen op de groepsverdelerbalken met schroefverbinding Rp 3/4.
- Hydraulische afstelling van de verwarmingscircuits op de groepsverdelers met debietmeter.

Het is toegestaan vloer- en wandverwarming aan te sluiten op één groepsverdelers. Het passende debiet kan worden ingesteld aan de aanvoerside van de groepsverdelersbalk.



Afb. 146

Spelen van de buisleidingen

Vóór de drukproef moeten de verwarmingscircuits worden ont lucht.

- Aanvoer en retour op de groepsverdeler en alle aanvoerkleppen van de verwarmingscircuits sluiten.
- Klep verwarmingscircuit 1 openen en verwarmingscircuit via ketel vul- en aftapkraan op de groepsverdeler ont luchten tot het water in de retourleiding bellenvrij is.
- Klep verwarmingscircuit 1 sluiten en proces bij alle andere verwarmingscircuits herhalen.
- Aanvoer- en retourafsluitingen op de groepsverdeler openen en drukproef uitvoeren.

Drukproef

- Verwarmingscircuits moeten met een drukproef met water worden gecontroleerd op lekdichtheid. De proefdruk moet twee keer zo hoog zijn als de bedrijfsdruk – maar minstens 4 bar, hoogstens 6 bar.
- De proefdruk moet tot aan de voltooiing van de droogbouw werkzaamheden gehandhaafd blijven.
- Proefdruk en geconstateerde dichtheid moeten worden gedocumenteerd in een testrapport.

Na afloop van de drukproef moeten alle schroefverbindingen extra worden aangetrokken.

Aanwijzingen: temperatuurveranderingen tijdens de drukproef beïnvloeden de proefdruk.

Voorbeeld: buiswandtemperatuur $\pm 10\text{K}$ verandert de proefdruk met $\pm 0,5$ tot 1 bar.

Antivriesmiddelen vergroten de gemeten drukverlieswaarden.

Let op!

Installatiecomponenten die niet op deze proefdruk zijn berekend, zoals expansievaten, veiligheidskleppen enz., moeten vóór de drukproef worden afgesloten of worden gedemonteerd.

Inbedrijfstelling

Na het spoelen/ontluchten van de installatie moet volgens de gegevens van de onderhavige planning de voorinstelling van de verwarmingscircuitkleppen worden uitgevoerd. Alleen met exacte instelling kan het hydraulische systeem van de installatie een probleemloze werking van de verwarmingsinstallatie garanderen.

- Instelling van de berekende debieten via de kleppen op de groepsverdelers.
- Montage van de servomotoren.
- Instellen van de bedrijfstemperatuur.

Antivriesmiddelen

Bij vorstgevaar moet de installatie door temperatuurregeling of gebruik van geschikte antivriesmiddelen (bijv. glycol) worden beschermd. Als na de bouwfase voor de beoogde werking geen antivriesmiddel meer nodig is, moet het antivriesmiddel volledig worden verwijderd. Na de aftapping moet de installatie met een geschikt toevoegingsmiddel worden gereinigd en opnieuw worden gevuld. Bij de keuze van het toevoegingsmiddel voor de reiniging moet de productinformatie van de fabrikanten in acht worden genomen.

Aanwijzing: bij een drukproef vergroten antivriesmiddelen de gemeten drukverlieswaarden.

Oppervlaktebehandeling wandverwarmingsplaten

Voor aanvang van de werkzaamheden ervoor zorgen dat de drukproef heeft plaatsgevonden.

Bij wandverwarming kunnen alle gangbare wandafwerkingen worden gebruikt:

- behang of verflagen
- structuurpleister
- tegels, natuursteen

Zoals uit de droogbouwsector bekend is, moeten de oppervlakken van de gipsvezelplaten droog, vrij van vlekken en stoffen zijn, inclusief de naden en voegplaatsen.

Extra primers zijn alleen vereist wanneer die door fabrikant van de wandafwerking worden verlangd.

Verflagen aanbrengen

Latex-, dispersie- of lakverven kunnen op wandverwarmingsplaten als normaal worden aangebracht. Bij minerale verven zoals kalkverf, silicaatverf of andere speciale soorten verf moet de de productinformatie van de fabrikant in acht worden genomen.

Behang aanbrengen

Gangbare behangsoorten inclusief rauhfaserbehang kunnen, volgens de voorschriften van de fabrikant van het behangplaksel, direct op de wandverwarmingsplaat worden geplakt. Het is niet nodig een behangvoorstrijkmiddel te gebruiken. Bij dikke behangsoorten als vinyl moet waterarm plaksel worden gebruikt. Primers zijn onafhankelijk van het soort behang alleen nodig als dit door de plakselfabrikant wordt voorgeschreven.

Tegels op droogbouw-systeemplaten

Nadat een geschikte primer is aangebracht, kunnen de wandverwarmingsplaten met flex-lijm op de gebruikelijke manier worden betegeld.

Oppervlakken die worden blootgesteld aan water, moeten bovendien worden voorzien van een waterdichte coating, bijvoorbeeld van Lugato of Deitermann, of een vloeibare afdichtingsfolie.

Deze afdichtingssystemen moeten door de fabrikant zijn goedgekeurd voor het gebruik op gipsvezelplaten. Hoeken en aansluitnaden moeten elastisch worden uitgevoerd en met geschikte accessoires (bijv. afdichtingsmanchetten of afdichtingsbanden) worden afgedicht.

Fonterra Side 12 wandverwarmingsplaten zijn in de fabriek geïmpregneerd.

Een later aangebrachte primer moet vóór de verdere verwerking voldoende zijn gedroogd – meestal is 24 uur voldoende.

Pleisterlagen aanbrengen op droogbouwssystemen

Bij het gebruik van akoestische pleisters of dunne structuurpleisters (max. 4 mm) moet de productinformatie van de fabrikant in acht worden genomen en details voor de verwerking zo nodig worden nagevraagd bij het Viega servicecenter.

Wapening van de naden is alleen nodig bij uitvoering als voegnaad en is niet vereist bij lijmnaden.

Voordat een pleisterlaag wordt aangebracht, moet de vochtigheid van de wandverwarmingsplaat (incl. eventuele primer) onder 1,3 % liggen. Dat betekent dat de relatieve luchtvochtigheid van de ruimte in de laatste 48 uur onder 70 % gelegen moet hebben en de luchttemperatuur hoger moet zijn geweest dan 15 °C. Voorzichtig bij vooraf aangebrachte natte afwerkvloeren! Tijdens het aanbrengen van de pleisterlaag moet de oppervlaktetemperatuur van de wandverwarmingsplaten ca. 22 °C bedragen.

Formulieren

Drukproef van de wandverwarming

Nadat de installatiewerkzaamheden zijn voltooid en de drukproef is uitgevoerd, moet dit document worden overhandigd aan de ontwerper/opdrachtgever. Geadviseerd wordt dit document te bewaren.

Bouwplan			Datum
Adres opdrachtgever			
Adres installatiebedrijf			
Voordat met de stucadoorswerkzaamheden wordt begonnen en voordat de droogbouwwerkzaamheden zijn voltooid, wordt een lekttest van de verwarmingscircuits uitgevoerd met water. De lekttest vindt plaats bij voltooide, maar nog niet bedekte buisleidingen.			
Aanwijzingen voor de testprocedure			
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De installatie vullen met gefilterd water en volledig ontluchten. <input type="checkbox"/> Bij grotere temperatuurverschillen (~10 K) tussen omgevingstemperatuur en vulwatertemperatuur moet na het vullen van de installatie een wachttijd van 30 minuten voor de temperatuurvereffening in acht worden genomen. <input type="checkbox"/> De drukproef mag met een druk van 4 bar, maximaal 6 bar, worden uitgevoerd; bij de overdracht van de werkzaamheden aan de stucadoor/afwerkvloerlegger moet de druk worden verhoogd tot een twee keer zo hoge bedrijfsdruk. <input type="checkbox"/> Visuele controle van de leidinginstallatie/controle via manometer ¹⁾ <input type="checkbox"/> De druk moet tijdens het aanbrengen van de pleisterlaag/afwerkvloer gehandhaafd blijven. <input type="checkbox"/> Bevrozen moet door geschikte veiligheidsmaatregelen, zoals verwarming van de ruimte of toevoeging van antivriesmiddel aan het verwarmingswater, worden uitgesloten. <input type="checkbox"/> Als het antivriesmiddel voor de normale werking niet nodig is, moet de installatie voor reiniging worden afgetapt en gespoeld met minstens drie keer ververs water. <input type="checkbox"/> De watertemperatuur moet tijdens de test constant worden gehouden. 			
¹⁾ Er moeten manometers worden gebruikt waarmee een drukverandering van 0,1 bar feilloos kan worden afgelezen.			
Gebruikte materialen	Buizen:	<input type="checkbox"/> 12x1,3 mm	
	Buiskoppelingen:	<input type="checkbox"/> persen <input type="checkbox"/> klemmen	
Protocol drukproef			
Begin drukproef:	Beginndruk:	Watertemperatuur [°C]:	
Einde drukproef:	Einddruk:	Watertemperatuur [°C]:	
Visuele controle buiskoppelingen uitgevoerd?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee
Positie van de koppelingen in het legplan ingetekend?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee
De dichtheid is vastgesteld, er zijn geen blijvende vormverandering aan een bouwelement vastgesteld?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee
Bij overdracht van de installatie is de bedrijfsdruk ingesteld?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee
Opmerkingen			
Opdrachtgever	Bouwcoördinator	Installatiebedrijf	
Datum/handtekening/stempel			