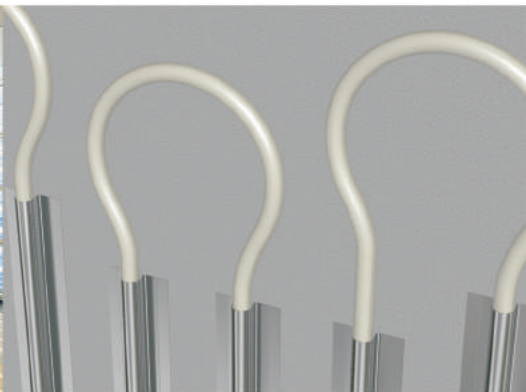




OptiWand

Powered by ClimaLevel

**Wandverwarming
Planning & Techniek**

Inhoudsopgave

1. Optimale wandverwarming met geprefabriceerde OptiWand elementen		4. Vermogensgegevens	
1.1 De voordelen	Pagina 03	4.1 Vermogensdiagram	Pagina 07
1.2 Antwoorden op de meest gestelde vragen	Pagina 03	4.2 Vermogenstabellen	Pagina 08
2. Bestekinformatie		5. Afmetingen van de buis	Pagina 09
2.1 Warmte-isolatie	Pagina 04	6. Montage-informatie: subconstructie en plaatsing	
2.2 Stroomleidingen in de verwarmde wandvlakken	Pagina 04	6.1 Subconstructie houten latten op massieve muren	Pagina 10
2.3 Regeltechniek	Pagina 05	6.2 Horizontale installatie van de module	Pagina 12
2.4 Afzonderlijke kamerregeling	Pagina 05	6.3 Module montage op houten latten	Pagina 13
2.5 Afstemming architect/planner/vakspecialist met opdrachtgever	Pagina 05	7. Informatie over de opvolging	Pagina 14
3. Planningsinformatie hydraulische verbinding		8. Informatie over wanddecoratie	Pagina 15
3.1 Variant A met centrale verwarmingscircuitverdelers en afzonderlijke velden	Pagina 06	9. Type-overzicht	Pagina 16
3.2 Variant B met aansluitkabel in het gefragmenteerde systeem	Pagina 06		

1. Optimale wand- en plafondverwarming met geprefabriceerde OptiWand elementen

1.1 De voordelen

- Optimale controlemogelijkheden met een snel opwarmingsvermogen.
- Aangename oppervlaktetemperaturen (max. 33 °C).
- Lage verwarmingstemperaturen (max. 50 °C) vermindering van leidingverliezen en de beste voorwaarde voor condensatietechnologie, warmtepompen en zonne-energieopslagsystemen.
- Snelle montage met geprefabriceerde elementen.
- Onzichtbare buisregisters met voldoende ruimte voor de installatie van aansluitleidingen en elektrische kabels.
- Geen wachttijden voor verdroging, onmiddellijke afronding van de wandverwarmingsoppervlakken met optionele oppervlakteafwerking zoals: tegels, structuurgips, behang, oppervlaktecoating.
- Geen verandering in de bestaande vloerconstructie bij renovatie van oude gebouwen.
- Optionele installatie voor massieve muren en gipsplaatmuren.

1.2 Antwoorden op de meest gestelde vragen

- Het verwarmingsvermogen per module bedraagt rond de 210 W bij V_{max} van 50°C. Dit komt overeen met een standaard verwarmingsbelasting van 70 W/m².
- Voor het bevestigen van afbeeldingen of het boren van gaten is het alleen nodig om de positie van de warmtegeleidende lamellen en verwarmingsbuizen vooraf te controleren met metalen- of thermofolie.
- Lage verwarmingstemperaturen (max. 50 °C) vermindering van leidingverliezen en de beste voorwaarde voor condensatietechnologie, warmtepompen en zonne-energieopslagsystemen.
- De inrichting van het meubilair is vrij indeelbaar.
- De wandverwarming werkt probleemloos met andere systemen, zoals vloerverwarming of plafondverwarming.
- De OptiWand-module is ook inzetbaar bij schuine plafonds.
- Snelle montage met geprefabriceerde elementen.

2. Bestekinformatie

2.1 Warmte-isolatie

De voorwaarden van de warmte-isolatie afhankelijk van de opstelling van de wand en de bereikte warmteoverdrachtcoëfficiënt.

U_w = waarde van de gehele wandconstructie
U_w = waarde volgens DIN 4701 zonder 1/alfa

Warmteoverdrachtcoëfficiënt U _{max} Opti-Wand	Positie van het wandoppervlak
U _{max} < 0,35 W / m ² K	Buitenwand met extra bekleding / exterieur gips na EnEV, § 3, alinea. 1b, d + tabel 3
U _{max} < 0,45 W / m ² K	Buitenwand - Overig
U _{max} < 0,75 W / m ² K	Binnenmuren tegen verwarmde kamers
U _{max} < 1,25 W / m ² K	Binnenmuren tegen onverwarmde kamers of incidenteel verwarmde kamers

Binnenwanden die aan beide zijden worden verwarmd kunnen worden gebruikt tussen gelijkmatig verwarmde ruimtes zonder extra warmte-isolatie, als de kamers zijn toegewezen aan hetzelfde appartement (verbruik bij het meetpunt).

Het volgende kan worden gebruikt als warmte-isolatie:

- Warmte-isolatieplaten EPS
- Steenwol PTP
- Isolatieplaten van kurk
- Cementgebonden houtdeeltjes - of isolatieplaten van houtwol

Bij nieuwbouw moet de warmte-isolatie aan de buitenkant van de buitenmuur worden aangebracht met behulp van standaard warmte-isolatiesystemen. Dit betekent dat de massieve wand wordt gebruikt als warmteaccumulator en dat het dauwpunt wordt verschoven naar de buitenkant van de wand.

2.2 Stroomleidingen in de verwarmde wandvlakken

Voor het leggen van stroomleidingen (230/380 V) is de DIN VDE 0298, deel 4 van toepassing. De max. goedgekeurde temperatuur van de pvc gecoate nym-leidingen bedraagt + 70°C.

Noot: de max. aanvoertemperatuur van het OptiWand element mag de 50°C niet overschrijden !

2.3 Regeltechniek

Voor de regeling van de ruimtetemperaturen kunnen individuele ruimteregelaars met bedrading van 230 V of 24 V worden gebruikt. Tevens is het ook mogelijk om draadloze individuele ruimteregelaars met batterijvoeding toe te passen.

2.4 Afzonderlijke kamerregeling

Kamerthermostaten mogen niet op verwarmde oppervlakken worden geplaatst en moeten op een afstand van 25 cm tot het volgende verwarmingsveld worden geplaatst.

Het volgende wordt niet aangevolen:

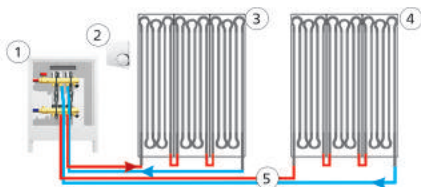
- Achter de gordijnen
- Bij ongecontroleerde tocht
- In gebieden met direct zonlicht

2.5 Afstemming architect/planner/vakspecialist met opdrachtgever

- Open ruimte voor bijzonder ingebouwd binnen de grenzen van, koelinstallaties, schermen, ladingsplanken etc.
- Planning voor behandeling te bedekken muren zoals: isolering, subconstructie, kabeldoorvoeringen.

3. Bestekinformatie hydraulische verbinding

3.1 Variant A - met centrale verwarmingscircuitverdelers en afzonderlijke velden



- ① Centrale verwarmingscircuitverdelers met actuatoren en elementvermogen
- ② Kamerthermostaat - Radio, draadloos / of met bedrading 230 V (24 V)
- ③ ④ Wandverwarmingselementen W
- ⑤ Verbindingsleidingen in de vloer of wand

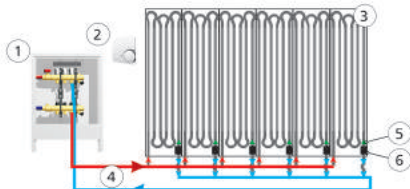
Aantal wandelementen W met aansluitkabels - metalencomposietbuis Da/Di 16/12 mm (122 Ltr/h 0,3m/s)

4 stuks wandelement W bij verwarmingsmedium oververhitting 5 tot 15 K

5 stuks wandelement W bij verwarmingsmedium oververhitting 20 K

6 stuks wandelement W bij verwarmingsmedium oververhitting 25 K

3.2 Variant B - met aansluitleiding met Tichelmannsysteem



- ① Centrale verwarmingscircuitverdelers met actuatoren en elementvermogen
- ② Kamerthermostaat - Radio, draadloos / of met bedrading 230 V (24 V)
- ③ Wandverwarmingselementen OptiWand
- ④ Verbindingsleidingen in de vloer of wand
- ⑤ Individuele element ontluchter
- ⑥ Kogelkraan

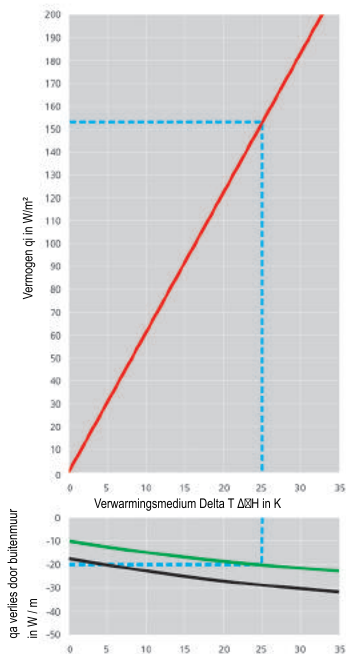
Voor positie 5 en 6 moet er een inspectiedeksel worden verstrekt

Aantal OptiWand wandelementen = 6

4. Vermogensgegevens

4.1 Vermogensdiagram

Warmteafgifte in W/m²



Berekening temperatuur van het verwarmingsmedium

Voorbeeldberekening:

Temperatuur verwarmingsmedium

$$\frac{V_L + R_L}{2} =$$

$$\frac{50^\circ \text{C} + 40^\circ \text{C}}{2} =$$

J. Kamertemperatuur

$$= 45^\circ \text{C}$$

Temperatuur van het

$$= 20^\circ \text{C}$$

verwarmingsmedium

$$= 25 \text{ K}$$

Dit betekent dat bij een verwarmingsmediumtemperatuur van 25K met de OptiWand verwarmingselement een warmteafgifte van ca. 153 W/m² in de ruimte wordt bereikt.

De warmtestroom door de buitenmuur is ca. 20 W/m² met een k-waarde van de buitenmuur van 0,35 W/m²K.

4.2 Vermogenstabellen warmteafgifte en massastroom

Enkelwandig element type W

Verwarmingsmedium over temp. (K)	Middelste oppervlakte temp. (°C)	Warmtestroomdichtheid (W / element)	Technische gegevens wandverwarmingsmodule type W met een actief verwarmingsoppervlak van 1,4 m²/module			
			Warmtestroomdichtheid (W / element)	Bij Δt 6 K	Bij Δt 10 K	Bij Δt 15 K
				Massastroom*in kg / uur	Massastroom*in kg / uur	Massastroom*in kg / uur
5	23,0	30,0	42,00	6,02	3,61	2,41
6	23,5	36,2	50,68	7,26	4,36	2,91
7	24,0	42,4	59,36	8,51	5,10	3,40
8	24,5	48,6	68,04	9,75	5,85	3,90
9	25,0	54,8	76,72	10,99	6,60	4,40
10	25,5	61,0	85,40	12,24	7,34	4,90
11	26,0	67,0	93,80	13,44	8,07	5,38
12	26,5	73,0	102,20	14,65	8,79	5,86
13	27,0	79,0	110,60	15,85	9,51	6,34
14	27,5	85,0	119,00	17,05	10,23	6,82
15	28,0	91,0	127,40	18,26	10,95	7,30
16	28,5	97,2	136,08	19,50	11,70	7,80
17	29,0	103,4	144,76	20,75	12,45	8,30
18	29,5	109,6	153,44	21,99	13,19	8,80
19	30,0	115,8	162,12	23,23	13,94	9,29
20	30,5	122,0	170,80	24,48	14,69	9,79
21	31,0	128,2	179,48	25,72	15,43	10,29
22	31,5	134,4	188,16	26,96	16,18	10,79
23	32,0	140,6	196,84	28,21	16,93	11,28
24	32,5	146,8	205,52	29,45	17,67	11,78
25	33,0	153,0	214,20	30,70	18,42	12,28

* bij < 40 kg / h -- R = 0,21 mbar / m

Wandelement type W-serie aansluiting

Warmteafgifte in W bij verwarmingsmedium oververhitting	1 stuk(s)	2 stuk(s)	3 stuk(s)	4 stuk(s)	5 stuk(s)	6 stuk(s)
	1,4 m²	2,8 m²	4,2 m²	5,6 m²	7,0 m²	8,4 m²
5 K	42,00	84,00	126,00	168,00	210,00	252,00
Massastroom kg / u bij Δt 5 K	6,02	12,04	18,06	24,08	30,09	36,11
Massastroom kg / u bij Δt 10 K	3,61	7,22	10,83	14,45	18,06	21,67
Massastroom kg / u bij Δt 15 K	2,41	4,82	7,22	9,63	12,04	14,45
10 K	85,40	170,80	256,20	341,60	427,00	512,40
Massastroom kg / u bij Δt 6 K	12,24	24,48	36,72	48,95	61,19	73,43
Massastroom kg / u bij Δt 10 K	7,34	14,69	22,03	29,37	36,72	44,06
Massastroom kg / u bij Δt 15 K	4,90	9,79	14,69	19,58	24,48	29,37
15 K	127,40	254,80	382,20	509,60	637,00	764,40
Massastroom kg / u bij Δt 6 K	18,25	36,51	54,77	73,03	91,29	109,55
Massastroom kg / u bij Δt 10 K	10,95	21,91	32,86	43,82	54,77	65,73
Massastroom kg / u bij Δt 15 K	7,30	14,61	21,91	29,21	36,51	43,82
20 K	170,80	341,60	512,40	683,20	854,00	1024,80
Massastroom kg / u bij Δt 6 K	24,48	48,95	73,43	97,91	122,38	146,86
Massastroom kg / u bij Δt 10 K	14,69	29,37	44,06	58,74	73,43	88,12
Massastroom kg / u bij Δt 15 K	9,79	19,58	29,37	39,16	48,95	58,74
25 K	214,20	428,40	642,60	856,80	1071,00	1285,20
Massastroom kg / u bij Δt 6 K	30,70	61,39	92,09	122,79	153,48	184,18
Massastroom kg / u bij Δt 10 K	18,42	36,84	55,25	73,67	92,09	110,51
Massastroom kg / u bij Δt 15 K	12,28	24,56	36,84	49,11	61,39	73,67

Opmerking

Voor serieschakeling worden de volgende punten
samen gevoegd van de afzonderlijke modules. De
verbindingslijnen dienen gelijksingereld te worden.

Het debiet dient wegens geluidsgerateerde redenen
de 0,3 m/s niet te overschrijden.

In de donker gemarkeerde vlakken, bedraagt de stroomsnelheid
0,3 m/s

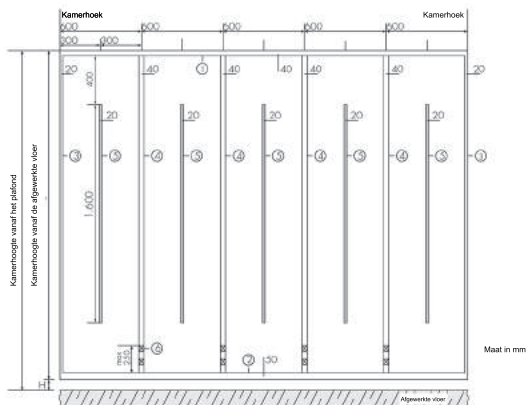
5. afmetingen van de buis

Aanbeveling naar snelheid v in m/s			Buisdiameter DA / Di in mm					Zeta- waarden symbool	Coëfficiënt
			16/12			20/16			
			V m/s	l/h	R mbar/ m	l/h	R mbar/ m		
Distributielijnen in de kelder + stijgleidingen	Distributielijnen met isolatie in de dekvloer	Verbindingslijnen wandelement	0,10	41	0,21	72	0,13		8,3
			0,15	61	0,41	109	0,27		7,4
			0,20	81	0,67	145	0,44		
			0,25	102	0,97	181	0,65		
			0,30	122	1,32	217	0,89		8,3
			0,35	143	1,72	253	1,16		
			0,40	163	2,15	290	1,46		
			0,45	183	2,63	326	1,79		6,0
			0,50	204	3,14	362	2,14		
			0,55	224	3,69	398	2,52		
			0,60	244	4,28	434	2,93		0,9
			0,65	265	4,90	470	3,36		
			0,70	285	5,55	507	3,82		
			0,75	305	6,24	543	4,30		3,6
			0,80	326	6,96	579	4,80		
			0,85	346	7,71	615	5,33		
			0,90	366	8,49	651	5,88		6,0
			0,95	387	9,31	688	6,46		
			1,00	407	10,15	724	7,05		

In deze tabel is een ruwe buisafmeting weergegeven afhankelijk van de stroomsnelheid en de gegeven volumestroom.

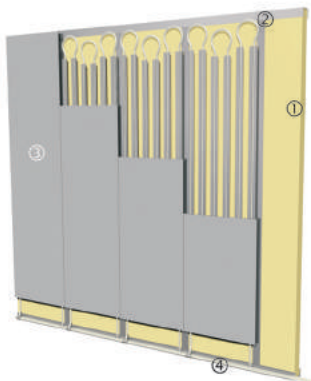
6. Montage-informatie - subconstructie en plaatsing

6.1 Subconstructie houten latten op massieve muren



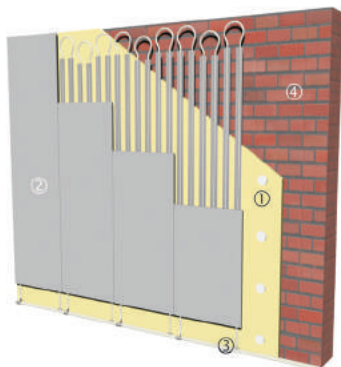
Legenda		Dikte van de lat voor warmte-isolatie (B X H, mm)		
		Zonder isolatie	EPS WLG 040 $R_{\lambda}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ 20mm	EPS WLG 040 $R_{\lambda}=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ 40mm
①	Bovenste dwarslatten: onderrand plafond = bovenste rand lattenwerk	40 x 25	40 x 50	40 x 70
②	Onderste dwarslatten: onbewerkt plafond	50 x 25	50 x 50	50 x 70
	+ Warmte-impact geluidsisolatie + Dekvloer + bovengrond = onderrand	Afwmeting H		
③	Verticale latten, kamerhoek	20 x 25	40 x 50	40 x 70
④	Verticale latten, wandoppervlak	40 x 25	40 x 50	40 x 70
⑤	Verticale latten in het midden van het paneel, wandoppervlak	20 x 25	20 x 50	20 x 70
⑥	Uitsparingen voor het aansluiten van kabels / stroomkabels	-	-	-

Houten of metalen studframes, geïsoleerd



①	Isolatie volgens voorschrift
②	Dekking, latdikte in isolatiedikte + 2,5 cm voor (eenzijdige opdracht) + 5,0 cm (tweezijdige opdracht)
③	OptiWand type W, kamerhoog
④	Verzamelbuis, aanvoer en retour

Massieve buitenmuur, geïsoleerd

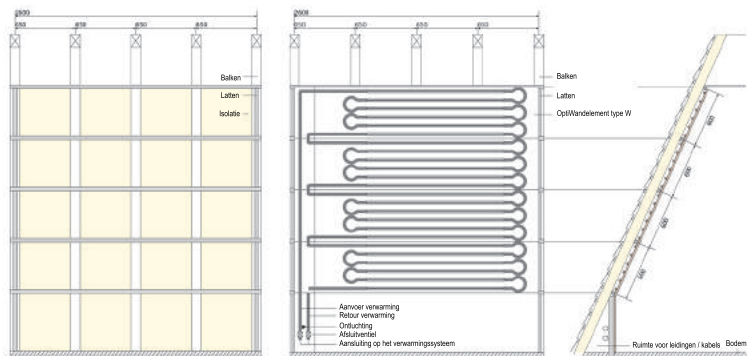


①	Isolatie volgens voorschrift
②	OptiWand type W, kamerhoog
③	Verzamelbuis, aanvoer en retour
④	Massieve wand met houten latten als onderconstructie (voor details zie pagina 10)

Opmerking: bij installatie van de OptiWand wandverwarmingselement met isolatie wordt het warmteverlies door de muur vermindert. Op een binnenmuur zorgt dit ervoor dat de warmteafgifte slechts aan één ruimte kan worden toegewezen en optimaal geregeld kan worden.

De installatie op binnenmuren zonder isolatie moeten de ruimtes op dezelfde manier worden gebruikt.

6.2 Horizontale installatie van het element



Opmerking voor dakuitbreidingen met wand-/plafondverwarming

1. Het dakmembraan en dampscherm dient
aangebracht te worden volgens het dakontwerp.

2. Thermische isolatie moet worden bepaald op basis
van de vereiste isolatiewaarde en balkhoogte.

Materiaal	Sterkte in mm				
	40	50	60	80	100
EPS-DEO-WLG 040	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50
EPS-DEO-WLG 035	1,14	1,43	1,71	2,29	2,86
EPS-DEO-WLG 025	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00
Min. wol WLG 040	-	-	-	-	2,22

6.3 Module montage op houten latten

Bevestigingspunten voor OptiWand element W en het bijpassende element WA

1. Wandelement W en compensatiemodule WA zijn de kamerhoogtes lager dan 2600 mm op het onderste gedeelte van het gebied zonder buisregistratie in te korten tot de juiste afmeting (vanaf de afgewerkte vloer) van de kamerhoogte.
2. De gipsplaat aan de achterkant tot 235 mm van bovenaf gesneden, zonder de voorste deklaag van de gipsplaat door te snijden. Het onderste deel (M) kan dan naar voren worden gevouwen - met plakstrips stevig vasthouden - en maakt het mogelijk om de aansluitkabels, elementaansluitingen en het leggen van kabels gemakkelijk om probleemloos te installeren.
3. Nadat er een dichtheidscontrole van de leidingaansluiting is uitgevoerd, dient het installeren van het onderste gedeelte met een aansluitende schoefverbinding te worden verricht om een gladde wand te vormen.

Montage volgorde:

1. Het eerste wandelement in de buitenruimte (rechts/links) met voeglijm en gelijk met het plafond monteren.
2. Sluit het tweede wandelement aan op de reeds geïnstalleerde (eerste) element en schroef deze op de latten.
3. Monteer de daaropvolgende modules op dezelfde wijze als het tweede wandelement.
4. Vrije ruimtes die niet bezet zijn door wandmodules W zijn beschikbaar met compensatiemodules WA op dezelfde wijze.
5. Het verbinden van leidingen en elementaansluitingen met de geschikte accessoires: leggen en uitvoeren.
6. Spoelen, vullen en ontluften van het buiselement.
7. Voer een controle uit met het afdichtingsprotocol.
8. Vullen en verwerken van wandvlakken (afronding), hierbij de geldende verwerkingsrichtlijnen van de gipsplaatfabrikant naleven.

7. Informatie over de opvolging

EISEN:

1. Alle gemonteerde wandelementen moet vrij zijn van: gips voor verdere verwerking, mortelresten, stof en dienen gelijkmatig droog te zijn.
2. Oppervlakken, stootvoegen en verzonken schroefgaten worden opgevuld, gladgestreken, geschuurd en gelijkmatig gedroogd.
3. Fijnere vulling kan alleen worden toegepast nadat alle oppervlakken in de kamer droog zijn (modules, natte pleisteroppervlakken, dekvloer).

EINDVERSIE MET BEHANG:

- De verlijming kan worden gedaan met in de handel verkrijgbare behangplaksel.
- Primer vereist als de behangfabrikant dit vereist voor GK-panelen.
- Breng dik behang aan met waterarme pasta.
- Alle soorten behangpapier is geschikt, behalve vinylbehang.

EINDVERSIE MET OPPERVLAKTECOATINGS:

- Coatings met dispositie-, latex- en lakverf zijn geschikt.
- Kalk- of silicaatverven (minerale coatings) dienen door de fabrikant worden goedgekeurd voor het gebruiken op de GK-panelen.

De afwerking dient worden uitgevoerd volgens de instructies van de fabrikant.

AFWERKING MET STRUCTURELE GIPS

TOT MAX. 4 MM DIKTE

- De verbindingen moeten worden versterkt met glasweefsel.
- Kunststof- en mineraalpleisters moeten door de fabrikant worden goedgekeurd voor gebruik op GK-panelen.

EINDVERSIE MET MUURPANELEN of TEGELS:

- Wandpanelen / tegels niet van water voorzien.
- Watervrije tegellijmen - Cementpoeder - lijm geplastificeerd, gebruik flexibele lijm.
- Tegellijm moet zijn opgedroogd voor het voegen.
- Gebruik flexibele voegmortel voor het voegen.
- De montagevoorschriften van de lijmfabrikant moeten in acht worden genomen.
- Begin pas met leggen van tegels in de dunbedmethode totdat de restvochtigheid van de GK-platen 1,3% is.

Opmerking: gebieden die aan water worden blootgesteld (douches/badkuipen) zijn beschikbaar met extra vloeibare directe folies indien nodig, of met afdichtende lijmsystemen volgens de instructies van de fabrikant en moeten worden gedroogd voordat ze verder worden verwerkt.

8. Informatie over de wanddecoratie

Voor het inslaan van spijkers of het boren van gaten zijn de watervoerende leidingen en warmteoverdracht lamellen met een thermische folie (in verwarmingsmodus) met een betrouwbaar werkende metaaldetector te lokaliseren.

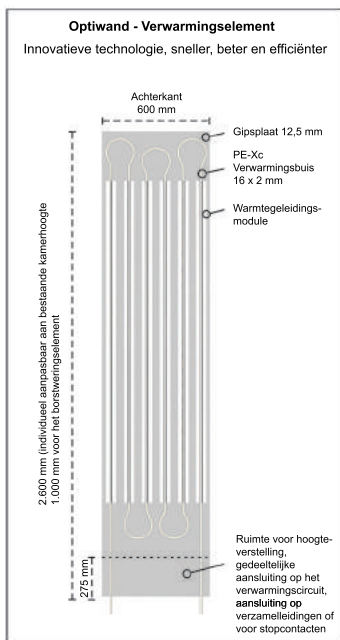


Wandophangingen met belasting

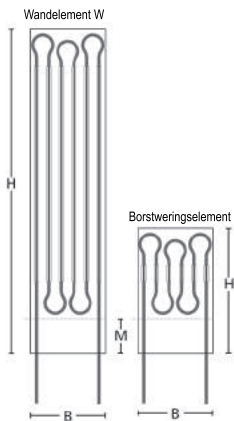
De geplaatste buizen en lamellen dienen te worden beschermd voor schade door boorwerkzaamheden.

Bevestigingselementen voor individuele lasten tot 30 kg kunnen worden bevestigd aan één element met drie bevestigingspunten voor een gelijkmatige verdeling van de belasting. Max. 10 kg per bevestigingspunt.

Voor het bevestigen van de GK-panelen dienen de instructies van de fabrikant in acht te worden genomen.



9. Type-overzicht



Type	B	H	M	Wand oppervl. m ²	Verwarming oppervl. m ²	Verwarming buislengte
Wandelement W	600	2.600	275	1,52	1,40	ca. 15 m
Borstweringselement	600	1.000	275	0,60	0,435	ca. 6 m

Beschrijving

OptiWand element W Type I

Voor alle huishoudelijke en commerciële ruimtes met een lage vochtbelasting

OptiWand element W Type II

Voor vochtige ruimtes zoals badkamers

OptiWand borstwerkelement B Type I

Voor alle huishoudelijke en commerciële ruimtes met een lage vochtbelasting

OptiWand borstwerkelement B Type II

Voor vochtige ruimtes zoals badkamers

Uw specialiseerde bedrijf: