

# Wandverwarming



## Speciale toepassing - **Wandverwarming**

De Radson wandverwarming wordt onder meer gebruikt in oude gebouwen waar waardevolle vloeren niet mogen worden veranderd of waar andere verwarmingsvlakken als storend ervaren worden, maar ze kan ook gebruikt worden als aanvullende verwarming wanneer vloerverwarming alleen niet volstaat om aan de thermische vereisten te voldoen. Verder kan wandverwarming dankzij de moderne bouwtechnieken ook bij nieuwbouw als volwaardige verwarming gebruikt worden. De Radson wandverwarming kan zowel op binnen- als buitenmuren aangebracht worden. Bij buitenmuren moet een warmte-isolatie conform EnEv voorzien worden.

### **Comfort**

Warmte is niet zomaar warmte. Het komt immers op de temperatuur en de verdeling ervan aan. In vergelijking met andere verwarmingssystemen wordt de temperatuur van de oppervlakken in de ruimte bij wandverwarming verhoogd. Aangezien de warmte van de wand in tegenstelling tot traditionele verwarmingssystemen over een groter oppervlak verdeeld wordt, kan met lagere temperaturen een aangenaam klimaat gecreëerd worden.

Hoe lager de temperatuur van de wand, hoe groter het stralingsaandeel en dus ook het thermisch comfort. De luchttemperatuur van de ruimte kan tot 1-2K verlaagd worden aangezien de standaard temperatuur in een ruimte een gevoelstemperatuur is die voor zowat 50 % bepaald wordt door de temperatuur van de lucht en voor 50 % door de gemiddelde temperaturen van de wanden van de ruimte.

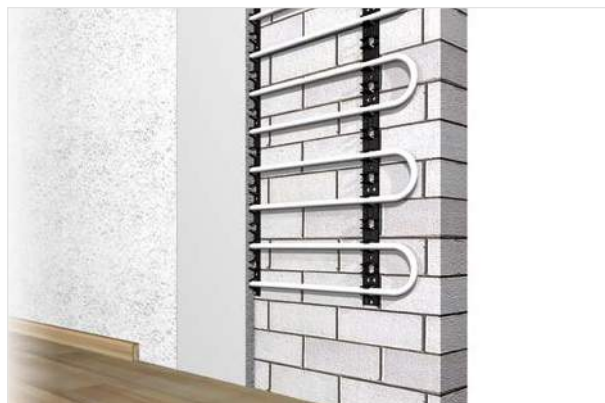
## **Natte opbouw**

### **Wandverwarmingssystemen**

De Radson wandverwarming kan zowel voor natte als voor droge opbouw gebruikt worden.

Terwijl het natte systeem hoofdzakelijk in nieuwbouw of bij sanering gebruikt wordt, wordt het droge systeem hoofdzakelijk gebruikt voor renovatie of geprefabriceerde woningen.

Bij de beide systemen mag de maximale temperatuur van de wanden omwille van het comfort niet meer dan 35°C bedragen. Verder moet bij de planning van wandverwarming vooraf rekening gehouden worden met de plaatsing van constructies zoals schappen of hangkasten tegen de wanden. In deze zones mag dan geen wandverwarming geplaatst worden of moeten de bevestigingspunten of boorpunten op de plannen aangegeven worden.



Dit gelijkmatige temperatuurprofiel vermijdt niet alleen onaangename luchtcirculatie, maar doet ook de verbruikskosten dalen. Daarom zal de vraag naar meer comfort in de toekomst ook de ontwikkeling van wandverwarming stimuleren.

### **Energiebesparing**

Wandverwarming werkt met heel wat lagere temperaturen dan conventionele verwarmingssystemen. Het warmteverlies via het leidingstelsel of ten gevolge van stilstand van de installatie blijft beperkt en dat staat borg voor energiebesparing.

Vaak kunnen naast gas en olie ook andere energiebronnen gebruikt worden, zoals terugwinning, die omwille van de te lage temperatuur niet door traditionele verwarmingssystemen kunnen worden gebruikt. Ook hier biedt wandverwarming tal van mogelijkheden.

Aangezien kasten of meubelen de warmteafgifte van wandverwarming kunnen hinderen, moet bij de planning ook hiermee rekening gehouden worden. Isolerende wandbekleding zoals kurk of kunststof, stoffen behang of lambriseringen, is doorgaans niet geschikt voor wandverwarming. In ieder geval dient nagegaan te worden of de muurbekleding met wandverwarming kan worden gecombineerd.

# Speciale toepassing - Wandverwarming

## Opbouw nat systeem

De Radson wandverwarming in natte opbouw is geschikt voor standaard pleisters. De wandverwarming wordt met behulp van klemmen met een tussenafstand van 150 mm rechtstreeks op de ruwe muur bevestigd.

Aangezien voor deze plaatsingswijze een goede hechting tussen ruwe muur en pleister noodzakelijk is, kan deze plaatsingswijze niet gebruikt worden in combinatie met een dampscherm. Indien, bijvoorbeeld conform EnEv, een dampscherm noodzakelijk is, dan moet op de buitenmuren buitenisolatie aangebracht worden.

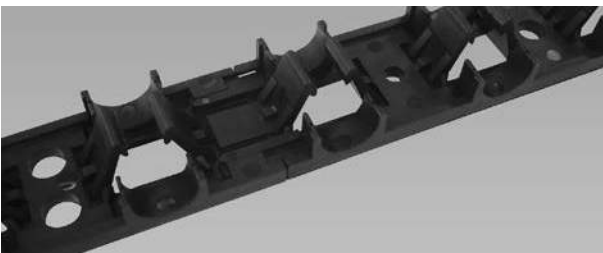
De max. doorvoertemperatuur mag niet hoger zijn dan 50°C. Bij gipshoudend pleister mag de doorvoertemperatuur niet hoger zijn dan 50°C. Bij gipshoudend pleister moet één laag pleister voorzien worden waarbij over de leidingen een ca. 10 mm dikke laag pleister moet worden voorzien.

De totale pleisterlaag moet ca 26-28 mm dik zijn.

Om eventuele scheurvorming te vermijden, moet in het pleister een aangepast wapeningsnet verwerkt worden.

## Klemrails

De Radson klemrails zijn vervaardigd uit slagvaste en uiterst stabiele kunststof. Ze worden gebruikt om de wattervoerende Difustop verwarmingsleiding 14 x 2 mm op de ruwe wand te bevestigen. De tussenafstand is 5 cm en de daarop verder bouwende verdelingen zijn mogelijk. De aansluitleidingen lopen hetzij afzonderlijk naar de Radson verdeelkring of worden aangesloten op een ringleiding.



## Plaatsing van de leidingen

De Radson klemrails werden met een tussenafstand van ongeveer 40-50 cm op de massieve wand bevestigd, bijvoorbeeld met behulp van schroeven en pluggen. Hierin wordt dan de Difustop- of de SKR-verwarmingsleiding 14 x 2 mm aangebracht met een tussenafstand van 150 cm. De verwarmingsleidingen worden meandervormig (en bij voorkeur loodrecht) geplaatst. In bepaalde gevallen kan het nodig zijn dat de verwarmingsleiding in de bocht bijkomend op de wand vastgemaakt wordt. De max. lengte van de leiding per verwarmingskring mag niet meer dan 100 m bedragen en het drukverlies mag niet groter zijn dan 200 mBar.

## Muurpleister

Voor een probleemloos werkende wandverwarming is een vakkundige uitvoering een basisvereiste.

Daarom moeten de voorschriften van de fabrikant van de pleister met betrekking tot het gebruik en de verwerking van zijn product nauwgezet opgevolgd worden, vooral dan met het oog op de daaropvolgende werken.

## Pleistertypes

Pleister voor wandverwarmingssystemen moet goed warmtegeleidend zijn. Pleister die warmte-isolerend werkt, enz. is dan ook niet geschikt.

Voor wandverwarmingssystemen dient pleister gebruikt te worden met de volgende bindmiddelen:

- gips/kalk
- kalk
- kalk/cement
- cement.

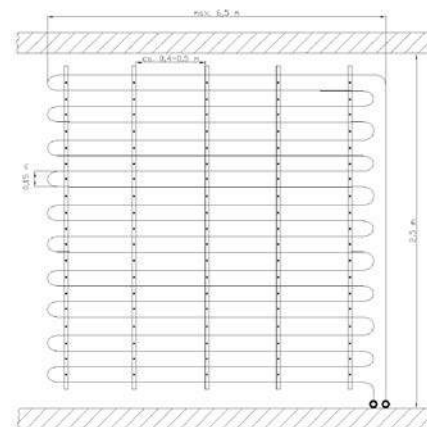
Er kunnen ook andere specifieke pleisters gebruikt worden die volgens de fabrikant geschikt zijn voor wandverwarming, zoals leempleister.

## Vereisten met betrekking tot de ondergrond

Voor een probleemloos functionerende wandverwarming is een perfecte hechting tussen ondergrond en muurpleister noodzakelijk. Daarvoor moet de ondergrond voor de pleister voldoen aan de volgende vereisten:

- stevig en sterk
- vormvast
- homogeen
- geen fouten vertonen
- gelijkmatig opslorpend
- ruw, droog en stofvrij
- vuilvrij
- vorstvrij

Verder dienen de toleranties overeenkomstig DIN 18202 nageleefd te worden. Eventueel kan een hechtingslaag of basis pleisterlaag zinvol zijn.



Schema wandopbouw nat systeem

## Speciale toepassing - **Wandverwarming**

### Droog systeem

#### Opbouw droog systeem TS 14

Voor de Radson wandverwarming in droge opbouw kunnen de gebruikelijke droge bouwplaten gebruikt worden, zoals van Knauf of Xella (Fermacell).

De Radson wandverwarming TS 14 bestaat uit polystyreen systeemplaten EPS 100 en omegavormige warmtegeleidingsplaten.

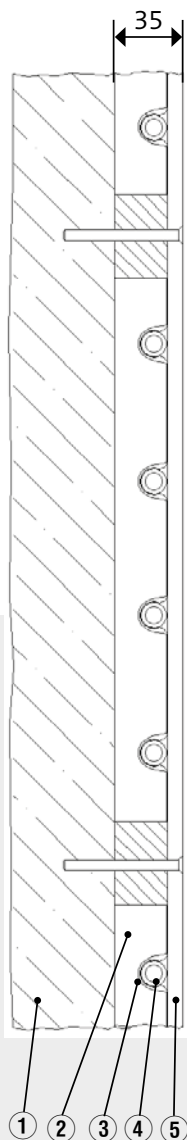
Eerst worden de bevestigingslatten met de gewenste rastergrootte voor de droge panelen (bijvoorbeeld raster 62,5 cm) loodrecht op de wand vastgeschroefd.

De TS 14 systeemplaten worden op de juiste lengte afgesneden en met lijm of schotelpluggen tegen de wand bevestigd.

Vervolgens worden de warmtegeleidingsplaten met een tussenafstand van 150 mm op de isolatieplaten vastgeklikt en eventueel met tape of wat montagelijm vastgezet. Dat laatste dient alleen om de montage tot aan de plaatsing van de leidingen te vergemakkelijken omdat de warmtegeleidingsplaten door de omegavorm in de systeemisolatie vast komen te zitten zodra de leidingen aangebracht zijn.

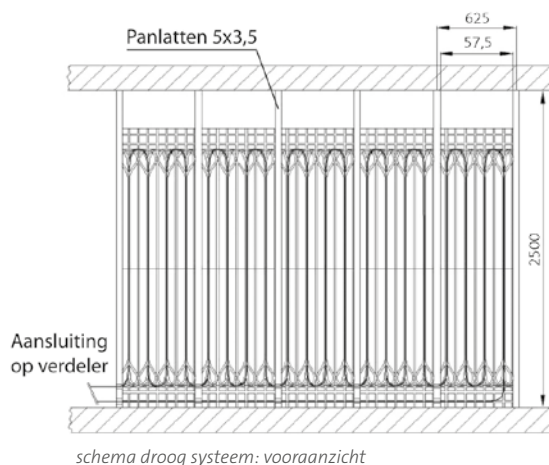
Omwille van de geringe uitzettingscoëfficiënten en buigingsflexibiliteit raden we aan om voor wandverwarming TS 14 gebruik te maken van de SKR-verwarmingsleiding 14 x 2 mm.

Na de montage van de warmtegeleidingsplaat kan de verwarmingsleiding meandervormig geplaatst worden. Om de leidingen van veld naar veld te laten doorlopen, moeten in de latten de nodige uitsparingen voorzien worden. De maximale lengte van de verwarmingskring mag niet meer dan 100 m bedragen en het drukverlies mag maximaal 200 mBar bedragen.



schema droog systeem:  
doorsnede opbouw van de wand

- ① ruwe wand
- ② isolatiepanelen TS 14 systeem
- ③ warmtegeleidingsplaat
- ④ Difustop verwarmingsleiding 14 x 2 mm
- ⑤ droge bouwplaat



schema droog systeem: vooraanzicht

# Speciale toepassing - Wandverwarming

## Droge wandplaten

Voor een probleemloos functionerende wandverwarming is een vakkundige uitvoering van de steunlatten een basisvereiste. Daarom moeten de voorschriften van de fabrikant van de wandplaten met betrekking tot het gebruik en de verwerking van zijn product nauwgezet opgevolgd worden, vooral dan met het oog op de daaropvolgende werken.

Wandplaten uit gipskarton of gipsvezel zijn aangewezen. Aangezien het hier over een verwarmde constructie gaat, moet voor het opvoegen van de naden over de naden van de individuele bouwplaten een wapeningsnet aangebracht worden.

Voor een goede warmteafgifte is het noodzakelijk dat de wandplaten rechtstreeks op de warmtegeleidingsplaten van het TS 14 wandverwarmingssysteem aangebracht worden. De bouwdikte van de isolatieplaten bedraagt inclusief de warmte-geleidingsplaten 35 mm. Om niet-loodrechte wanden aan te passen, kan het nodig zijn om achter de latten o.a. houten afstandhouders aan te brengen.

De voegen bij de vloer en het plafond moeten met een blijvend elastische kit van ongeveer 10 mm afgekit worden. Dergelijke voegen moeten ook voorzien worden in de zones tussen verwarmde en niet-verwarmde oppervlakken.

## Planning

### functionele verwarming

Conform VOB moet functioneel verwarmd worden vooraleer de muurbekleding aangebracht wordt. Bij een nat systeem kan dat ten vroegste 7 dagen of overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant van de pleister gedaan worden. Bij een droog systeem kan dat ten vroegste één dag na het afdichten van de stootvoegen.

In navolging van DIN EN 1264 Deel 4 moet de doorvoertemperatuur wanneer de eerste keer opgewarmd wordt, 25°C bedragen en deze temperatuur moet gedurende 2 dagen aangehouden worden. Daarna wordt de maximale doorvoertemperatuur ingesteld en ook die moet dan gedurende twee dagen aangehouden worden. De functionele verwarming moet in ieder geval in overleg met de betrokken uitvoerder en conform de voorschriften van de fabrikant gebeuren.

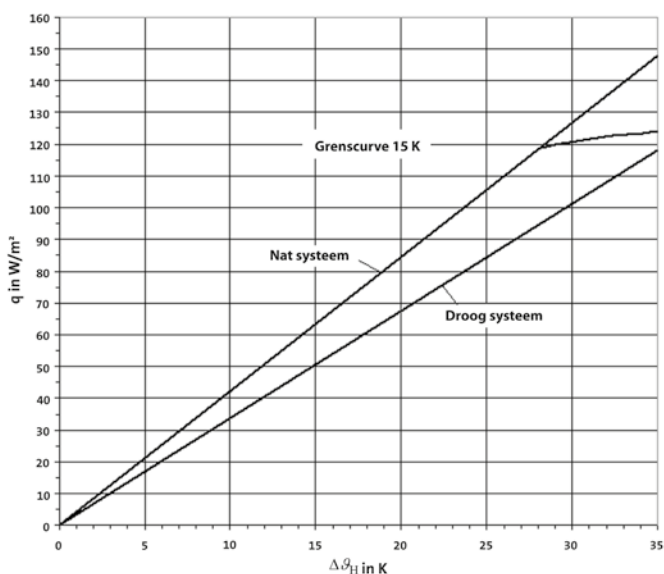
Van de functionele verwarming en de druktest van de wandverwarming dient een verslag opgemaakt te worden.

### warmtevermogen wandverwarming

Het warmtevermogen is afhankelijk van de respectieve temperaturen van het systeem en de ruimte en van de plaatsingsafstand. Op dit ogeblik is er nog geen norm voor het testen en het bepalen van het warmtevermogen van wandverwarming. Het volgende warmtevermogen schema is dan ook een computermodel en heeft betrekking op de jongste versie van DIN prEN 1264 die vermoedelijk in 2008 van kracht zal worden en op de algemene vermogenscurven van erkende controleinstanties.

Het in het schema vermelde specifieke warmtevermogen heeft betrekking op de logaritmische gemiddelde verwarmingswater-overtemperatuur overeenkomstig de formule:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_I}{\vartheta_R - \vartheta_I}}$$



vermogen wandverwarming