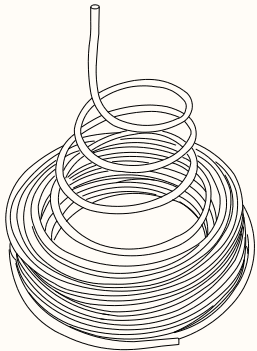


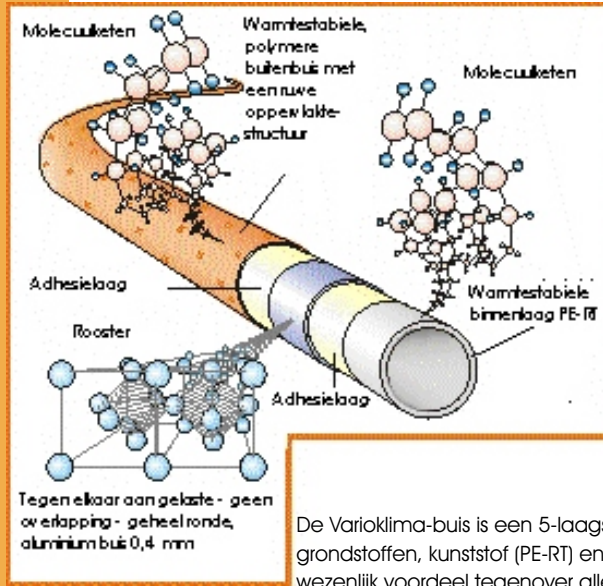
# VARIOTHERM

GEEFT HET LEVEN WARMTE



## De Varioklima-buis

### Uitzettingsgedrag en specifieke warmte-uitzettingskrachten

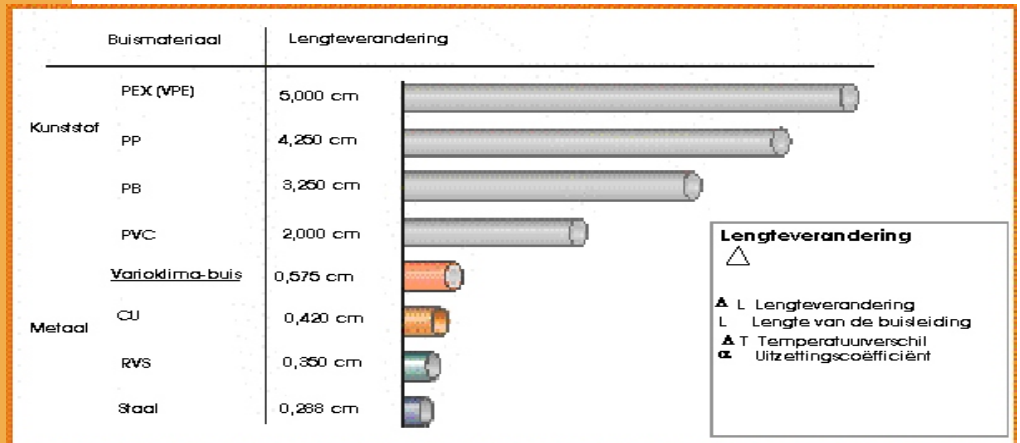


Voor een verwarmingssysteem dat in een geleiding zoals pleister, platen of een zand-cement dekvloer ligt, is het van belang, dat de verwarmingsbuis op thermische inwerkingen reageert (zowel warmte als koeling). Grondstoffen met groot uitzettingsgedrag (kunststof) of grote warmteuitzettingskrachten (metaal) kunnen leiden tot ongewenste bewegingen (daardoor ontstaan bijvoorbeeld scheuren in de pleister, kleine gaatjes in kunststofbuizen door een aangrenzende holle ruimte, en het breken van verbindingen, zoals bijvoorbeeld solderen van metalen buizen).

De Varioklima-buis is een 5-laags koppelingsbuis. De combinatie van beide grondstoffen, kunststof (PE-RT) en metaal (aluminium), zorgt voor een wezenlijk voordeel tegenover alleen kunststof resp. alleen metalen buizen.

### Uitzettingsgedrag van verschillende grondstoffen

Lengteverandering van de onderscheiden buismaterialen bij 10 m en een temperatuurverschil  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  (bijv.  $20^{\circ}\text{C}$  tot  $45^{\circ}\text{C}$ )



Kunststof zet uit door warmte-ontwikkeling die wezenlijk sterker is dan metaal (5 - 15 vak).

### Specifieke warmteuitzettingskrachten

De specifieke warmteuitzettingskracht van een grondstof hangt af van de dimensie, van de specifieke warmteuitzetting, van de E-Module\* en van de temperatuurverandering. De warmteuitzettingskracht is onafhankelijk van de lengte van de leiding. De waarde van warmteuitzettingskrachten zijn per product en fabrikant verschillend. Metaalgrondstoffen ontwikkelen grotere warmteuitzettingskrachten dan kunststof en ook kunststof gedraagt zich al naar gelang de grondstof ervan, sterk verschillend. Hier brengt de Varioklima-buis het er zeer goed van af, aangezien het gaat om een 5-laags koppelingsbuis met een evenwichtige aluminiumkernbuis - kunststofbuis verhouding. Dit heeft tot gevolg dat er zich geringe warmteuitzettingskrachten ontwikkelen.

\* E-Module (stijfheid): Kunststoffen buigen eerder dan metaal, dat wil zeggen dat de E-Module wezenlijk lager ligt en temperatuurafhankelijk is. (bijvoorbeeld: PE-RT: 580 N/mm<sup>2</sup>, PEX(VPE): 600 N/mm<sup>2</sup>, PP: 1.100 ... 1.200 N/mm<sup>2</sup>, aluminium: 72.200 N/mm<sup>2</sup>, koper: 125.000 N/mm<sup>2</sup>, staal: 210.000 N/mm<sup>2</sup>; Ter vergelijk de E-Module van pleister dat gips bevat en K/Z licht pleister: 1.600 - 3.000 N/mm<sup>2</sup> en van de Variotherm EcoPleister: 8.000 N/mm<sup>2</sup>).

### Praktische effecten

De Varioklima-buis heeft een gering uitzettingsgedrag, gecombineerd met geringe warmteuitzettingskrachten, en produceert dus kleine spanningen (bijv. in pleister of in zand-cement deklaag). Daarmee is de Varioklima-buis ideaal voor toepassing in wand- en vloerverwarmingsoppervlakten.