

# Kunststof leidingsystemen in warmtapwaterinstallaties

Het toepassingsgebied van kunststof meerlagen buismateriaal is beperkt. Bij de toepassing van kunststof leidingsystemen in circulerende warmtapwaterinstallaties moet hiermee rekening worden gehouden. Dit artikel beschrijft enkele veel voorkomen problemen.

Ing. J. (Johan) van den Brink, adviseur leidingwaterinstallaties Econosto / Hogeschool Rotterdam

De moderne kunststof meerlagen buismaterialen worden veel toegepast. Het lichte gewicht, de lage verwerkingskosten, het beperkte diefstalrisico en de faalarme montage zijn aantrekkelijk voor investeerder en verwerker. Deze materialen kunnen echter niet overal worden toegepast als vervanger van de traditionele metalen warmtapwaternetten.

## ■ HOGE TEMPERATUREN

De keuringseisen voor kunststof buismateriaal gaan, al naar gelang de klasse, bijvoorbeeld uit van een minimaal gebruik van 49 jaar bij een temperatuur van 70 °C, één jaar bij een temperatuur van 80 °C en 100 uur bij een temperatuur van 95 °C. Storingen in de regeling van een installatie, waardoor de temperatuur tijdelijk hoger wordt dan 70 °C, kunnen zo worden opgevangen. Meerlagen leidingmaterialen behoeven, op basis van de keuringseisen, niet bestand te zijn tegen langdurig hoge temperaturen.

Mogelijke problemen die kunnen ontstaan zijn zuurstofdiffusie tot aan de aluminium wand of het loslaten van de kunststof binnenbuis. Tegen de aluminium wand vormen zich zuurstofbellen. Hierdoor wordt de kunststof binnenbuis losgedrukt van de aluminium buis en ontstaat putcorrosie. Na enige tijd komt er druk op de buitenbuis en bezwijkt de buiswand. Een ander probleem is het ontstaan van langescheuren in de kunststof binnenbuis. De kunststof binnenbuis ligt dan gedeeltelijk los van de aluminium buis. De oorzaak is wellicht het grote verschil in uitzetting tussen aluminium en kunststof of krimp van de kunststof binnenbuis samen met een onvoldoende hechting. Voordat de buis gaat bezwijken ontstaat soms biofilm in deze scheuren, die bij ingestorte (uittap)leidingen met behulp van thermisch beheer vrijwel niet is te beheersen. Ten minste één fabrikant adviseert dan ook om meerlagen systemen niet te gebruiken in circulerende warmtapwatersystemen.

## ■ WEERSTANDEN

De persfittingen, zoals veel gebruikt voor kunststof buis, worden in de buis gestoken. Aan de binnenzijde vindt de afdichting plaats en aan de buitenzijde de mechanische bevestiging. Ook worden de steeds meer toegepaste insteekverbindingen voor meerlagenbuis deels in de buis geplaatst. Bij kleine buisdiameters geeft dit een relatief grote vernauwing. Bij 16 mm buis bijvoorbeeld wordt de doorlaat beperkt tot 56% ter plaatse van de verbinding. De consequentie hiervan is snelheidsvermeerdering in het hulpstuk. Behalve drukverlies kan hierdoor ook geluidhinder ontstaan. Om de invloed van het drukverlies in de praktijk te onderzoeken is een eenvoudige proefopstelling in 16 mm kunststof gemaakt, waarbij de weerstand van tien gebogen bochten wordt vergeleken met de weerstand van tien persknieën. Behalve de vernauwing hebben de gebruikelijke knieën ook nog een hydraulisch ongunstige vorm als gevolg van het productieproces.

Het blijkt dat de gebogen bochten nauwelijks weerstand opleveren in vergelijking met een rechte buis, maar de knieën aanzienlijk meer. Het hanteren van vaste  $\zeta$ -waarden is niet mogelijk omdat de relatieve vernauwing afhankelijk is van de buisdiameter. Bij grotere diameters is de invloed van de vernauwing in het hulpstuk minder dan bij kleine diameters (tabel 1).

Op basis van indicatieve metingen aan de proefopstelling zijn de waarden bepaald zoals in tabel 2 weergegeven.



-Figuur 1- Deze leidingen zijn blootgesteld aan te hoge temperaturen

In de opstelling blijkt een knie met persverbinding een ongeveer 14 maal hogere weerstand te geven ten opzichte van een gebogen bocht. In circulerende warmwatersystemen kan hierdoor de weerstand veel groter worden dan bij de pompselectie als uitgangspunt is gehanteerd. In veel eenvoudige berekeningsmethoden wordt een toeslag op de buislengten voor de hulpstukken gegeven. Voor persverbindingen met een vernauwing is de methode met een  $\zeta$ -waarde per type hulpstuk en per diameter meer geschikt.

## ■ SAMENVATTING

Bij het toepassen van meerlagenbuissystemen in warmtapwaterinstallaties moeten de instructies van de fabrikant nauwkeurig worden gevolgd en mogen de ontwerptemperaturen tijdens bedrijf niet worden overschreden om schade aan het systeem te voorkomen. Bij het hanteren van de maximale stroomsnelheden in de buisleidingen, zoals genoemd in de waterwerkbladen, zal de snelheid in de hulpstukken worden overschreden en is er gevaar voor geluidsproblemen. In de berekeningen moeten de  $\zeta$ -waarden in plaats van de toeslagen worden gebruikt om rekening te houden met de extra weerstand door vernauwing en de hydraulisch ongunstige vorm.



-Figuur 2- Proefopstelling weerstandsmeting

buisdiameter	doorlaat t.p.v. hulpstuk
14 x 10	49 %
32 x 26	78 %

-Tabel 1- Doorlaatbeperking ter plaatse van het hulpstuk

buis	qv l/s	v buis	V hulpstuk	$\Delta p$ bocht+buis	$\Delta p$ knie
mm	l/s	m/s	m/s	kPa	kPa
16 x 12	0,107	0,95	1,69	0,55	7,6

-Tabel 2- Invloed van hulpstukken op het drukverlies

## DIGICONTROL ems2

**Nieuw en nu leverbaar: de meest veelzijdige systeemoplossing voor Gebouwenmanagement en Gebouwenautomatisering**

- Leverbaar met en zonder toetsenbord/display
- Degelijk Duits product
- Volledig WEBbased
- 24 data-punten

14x universele analoge/digitale ingangen  
 4x analoge uitgangen 0-10 Volt  
 6x digitale uitgangen 230VAC

- Uitbreidbaar met meerdere losse I/O modules
- Afmetingen slechts 6x16x9cm (hxbxd)
- Interfaces
  - 2x CAN-Bus
  - 1x LIN-Bus
  - 1x Ethernet 10Mbit middels RJ45
- Toepasbaar in netwerk met andere DIGICONTROL regelapparatuur

Nettoprijs, compleet v.a. **€393,75**

**Wie wil dat nu niet?**



**DIGICONTROL BENELUX B.V.**

**DIGICONTROL Benelux B.V.**  
 Watermanstraat 29a  
 7324 AJ Apeldoorn  
 T +31(0)55-368 05 30  
 F +31(0)55-368 05 31

**Create comfort,  
 Control energy.**



[www.digicontrolbenelux.com](http://www.digicontrolbenelux.com)