

**Wavin Hep<sub>2</sub>O**

**Handboek**



DE NIEUWE GENERATIE HEP<sub>2</sub>O

# Inhoudsopgave

|           |   |         |
|-----------|---|---------|
| <b>1</b>  | <b>Inleiding</b>  | pag. 4  |
| 1.1       | Wat en voor wie?  | pag. 4  |
| 1.2       | Over Hep <sub>2</sub> O                                     | pag. 2  |
| 1.3       | Standaardtoepassingen                                       | pag. 7  |
| 1.4       | Speciale toepassingen                                       | pag. 7  |
| 1.5       | Waar kunt u Hep <sub>2</sub> O niet gebruiken?              | pag. 8  |
| <b>2.</b> | <b>Algemene kenmerken</b>                                   | pag. 9  |
| 2.1       | Systeem   | pag. 9  |
| 2.2       | Buizen  | pag. 9  |
| 2.3       | Verbindingen  | pag. 9  |
| <b>3.</b> | <b>Afzonderlijke componeneten</b>                           | pag. 10 |
| 3.1       | Inleiding   | pag. 10 |
| 3.2       | Buizen  | pag. 10 |
| 3.3       | Fittingen   | pag. 10 |
| 3.4       | Verdelers   | pag. 10 |
| <b>4.</b> | <b>Ontwerp</b>  | pag. 11 |
| 4.1       | Inleiding   | pag. 11 |
| 4.2       | Diameterbepaling  | pag. 13 |
| 4.3       | Wachttijden   | pag. 13 |
| 4.4       | Beperking van geluid  | pag. 13 |
| 4.5       | Bacteriegroei   | pag. 13 |
| <b>5.</b> | <b>Montage van Hep<sub>2</sub>O</b>                         | pag. 14 |
| 5.1       | Buis van de rol halen                                       | pag. 14 |
| 5.2       | Verbinding maken  | pag. 14 |
| 5.3       | Demonderen van een verbinding                               | pag. 17 |
| 5.4       | Buizen buigen   | pag. 18 |
| 5.5       | Mantelbuissysteem   | pag. 18 |
| 5.6       | Montage op koper  | pag. 19 |
| 5.7       | Verbinding met messing knelfitting                          | pag. 19 |
| 5.8       | Verbinding direct naast soldeerverbinding                   | pag. 20 |
| 5.9       | Verbinding met verchroomd koperen of roestvrijstalen buizen | pag. 20 |
| 5.10      | Verbinding met messing aansluitstukken                      | pag. 20 |
| 5.11      | Verbinding met kunststof buizen                             | pag. 20 |
| 5.12      | Aansluiting op appendages                                   | pag. 20 |
| 5.13      | Aansluiting op boilers en ketels                            | pag. 20 |
| 5.14      | Montage van draadfittingen                                  | pag. 21 |
| 5.15      | Buisondersteuning   | pag. 21 |

|      |   |         |
|------|---|---------|
| 5.16 | Buizen bij zichtwerk                                    | pag. 21 |
| 5.17 | Weggewerkte buizen                                      | pag. 21 |
| 5.18 | Kruisingen van muren en vloeren                         | pag. 22 |
| 5.19 | Staalbouw   | pag. 22 |
| 5.20 | Houten balken   | pag. 22 |
| 6    | Montage - overige onderwerpen                           | pag. 23 |
| 6.1  | Bescherming tegen bevriezen en zonlicht                 | pag. 23 |
| 6.2  | Bescherming tegen chemicaliën                           | pag. 23 |
| 6.3  | Bevriezen voor onderhoud of systeemwijzigingen          | pag. 23 |
| 6.4  | Hep <sub>2</sub> O schilderen                           | pag. 23 |
| 6.5  | Elektrische veiligheid                                  | pag. 23 |
| 6.6  | Chloor  | pag. 23 |
| 6.7  | Afpersen en spoelen                                     | pag. 23 |
| 6.8  | Transport en opslag                                     | pag. 25 |
|      | Bijlage 1 Technische gegevens, werkdruk en temperatuur  | pag. 27 |
|      | Bijlage 2 Afpersformulieren                             | pag. 28 |
|      | Bijlage 3 Drukverliezen Wavin Hep <sub>2</sub> O buizen | pag. 30 |

# 1. Inleiding

## 1.1. Wat en voor wie?

Het Handboek Hep<sub>2</sub>O behandelt de aanleg van huishoudelijke warm- en koudwaterinstallaties en verwarmingssystemen met het Wavin Hep<sub>2</sub>O-systeem. U leest alles over de onderdelen, het ontwerp en de montage van een Hep<sub>2</sub>O-systeem.

Dit handboek is bestemd voor opdrachtgevers, installateurs, architecten, bouwkundigen, woningbouwcoöperaties en toezichthouders. U vindt er de meest recente technische informatie over Hep<sub>2</sub>O. Daarmee vervalt alle eerdere technische informatie door Wavin of derden ter beschikking gesteld.

Het handboek Hep<sub>2</sub>O is met de grootste zorg samengesteld; eventuele druk- en zetfouten zijn echter niet uit te sluiten. Heeft u vragen of opmerkingen over de gegevens in dit handboek, neem dan contact op met een Wavin adviseur.

## 1.2. Over Hep<sub>2</sub>O

Hep<sub>2</sub>O is een leidingsysteem dat flexibel buizen combineert met push-fit fittingen zodat het aanleggen van een heet- en koudwaterleidingsysteem snel en foutloos uit is te voeren. Hep<sub>2</sub>O is een integraal systeem, wat betekent dat u het ook als geheel moet aanleggen. Onderdelen van het Hep<sub>2</sub>O-systeem kunnen niet willekeurig met andere kunststof systemen verbonden worden.

Hep<sub>2</sub>O is meer dan 30 jaar lang in de praktijk getest. Op verzoek van onze gebruikers zijn enkele belangrijke verbeteringen aangebracht. Het resultaat is ons 'Nieuwe Generatie' Hep<sub>2</sub>O systeem.

De Nieuwe Generatie Hep<sub>2</sub>O bestaat uit witte buizen en fittingen die volledig uitwisselbaar zijn met de grijze Hep<sub>2</sub>O leidingen zoals tot nu toe geleverd. De fittingen hebben een aantal unieke nieuwe eigenschappen gekregen om de installatietijd te verminderen en de prestaties te verbeteren.



Fig. 1: Nieuwe Generatie Hep<sub>2</sub>O.

Het Hep<sub>2</sub>O systeem is verkrijgbaar in de maten 10, 15, 22 en 28 millimeter, en hebben een eenvoudige kleurcode voor de verpakkingen zodat deze makkelijker te herkennen zijn:

- 10 mm: groen
- 15 mm: blauw
- 22 mm: paars
- 28 mm: oranje

De Nieuwe Generatie Hep2O fittingen bezit unieke eigenschappen die andere push-fit systemen niet hebben:

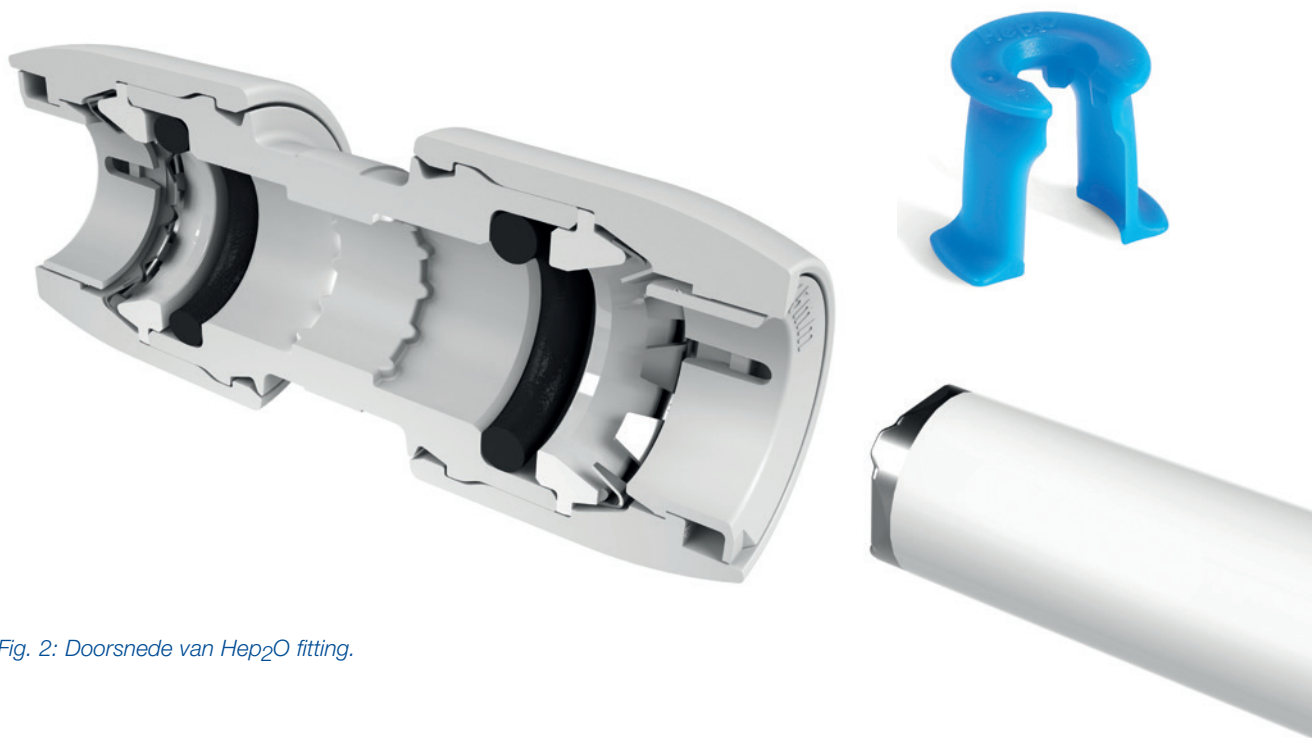


Fig. 2: Doorsnede van Hep2O fitting.

### 1. In4sure

Door het *In4Sure* systeem voelt u of de buis volledig tot de stootrand is ingestoken. Na het insteken van de buis, draait u deze in de fitting. Wanneer de buis de stootrand raakt, voelt u een ‘trilling’, veroorzaakt doordat het geprofileerde eind van de steunbus contact maakt met de gekartelde zitting van de fitting.

### 2. HepKey

Het nieuwe HepKey demontage systeem. De slimme nieuwe *HepKey* demontagewig maakt demonteren snel, eenvoudig en misbruik-proof, zodat koppelingen alleen ontkoppeld kunnen worden als u dat wilt.

### 3. SmartSleeve

Met de nieuwe *SmartSleeve* steunbus is minder kracht nodig bij het monteren.

De geprofileerde voorkant van de nieuwe *SmartSleeve* steunbus is niet alleen bedoeld als controle op de insteekdiepte, maar geeft ook een lagere montagekracht omdat de O-ring in stappen wordt gecompriëerd.

### 4. Kleur

Het witte leidingsysteem met slanke en stijlvolle fittingen is nu zonder meer acceptabel voor “in het zicht” toepassingen.

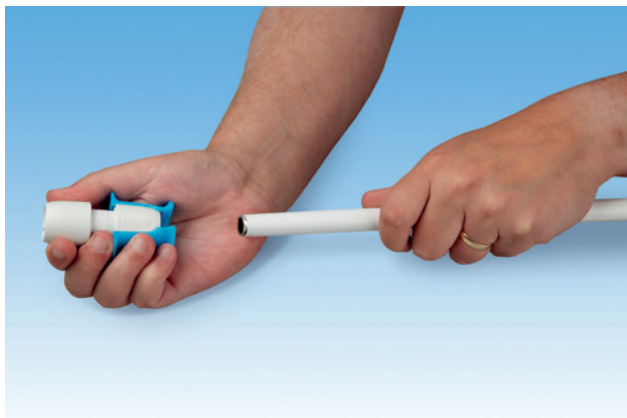
### 5. Garantie

Dezelfde kwaliteit buis – maar nu in het wit. De kleur is veranderd maar alle andere traditionele voordelen van de Hep2O buis zijn behouden gebleven. Hij is net zo flexibel als altijd en met onze “rechte rol” technologie blijft hij recht wanneer hij uitgerold is. Door een nauwgezette kwaliteitscontrole en test-programma, zit er op alle Nieuwe Generatie Hep2O buis en fittingen een garantie van 10 jaar op materiaal- en productiefouten, uiteraard op voorwaarde dat het materiaal goed en professioneel geïnstalleerd is overeenkomstig de werkinstructies.

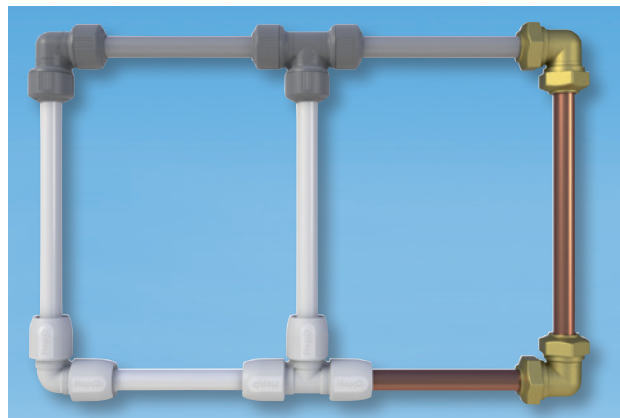
**Voordelen**

De bekende, bestaande voordelen van Hep2O blijven natuurlijk onverminderd van toepassing:

- Door de flexibiliteit van de buis laat zich deze makkelijker leiden rond obstakels.
- Het makkelijk leiden van de buis houdt in dat er minder koppelingen nodig zijn.
- Minder koppelingen reduceren de installatietijd en -kosten van het systeem.
- Push-fit betekent geen dure gereedschappen en geen open vuur met de daarbij horende risico's.
- Door de gladde kunststof buis minder vuilaanhechting.
- Geen corrosie en een verminderd risico op breuk (minder spanningen in de buis bij buigen of temperatuurverschillen).
- Door de lage E-modulus wordt overdracht van contactgeluid gereduceerd.
- Kunststof geleidt warmte slecht, dus minder warmteverlies.
- Nagenoeg geen diameterverkleining bij koppelingen, daardoor minder stromingsweerstand en geluidvermindering.



**Eenvoudig demonteren met HepKey**



**Probleemloze aansluiting op bestaande systemen**



**Flexibel**



**Hoge slagvastheid**

*Fig. 3 Hep2O biedt belangrijke voordelen ten opzichte van traditionele systemen.*

### 1.3 Standaardtoepassingen

U kunt Hep<sub>2</sub>O gebruiken voor de meeste huishoudelijke en bedrijfsmatige toepassingen, zoals:

- Koud drinkwater
- Warm drinkwater
- Proceswater
- Koelwater
- Huishoudwater
- Verwarming (CV en lage temperatuurverwarming)

Warm water uittapleidingen moeten bij het tappunt een minimale temperatuur hebben van 60° C. Het Hep<sub>2</sub>O leidingsysteem is voor deze toepassing uitstekend geschikt zo lang de temperatuur niet boven 65° C komt.

Bij gebruik als verwarmingsleiding kan de buis een iets hogere temperatuur hebben als gevolg van het intermitterende karakter en de afwezigheid van zuurstof. Daarom kan voor verwarming een maximale werktemperatuur van 82° C worden aangehouden (80/60 systeem). Voor gebruik als verwarmingsleiding wordt aanbevolen diffusiedichte buis te gebruiken (herkenbaar aan de rode bedrukking op de buis). Deze buis heeft precies dezelfde eigenschappen als de standaard buis (blauwe bedrukking op buis), maar de diffusiedichte kunststof laag in het midden van de buis zorgt er voor dat metalen delen in het verwarmingssysteem door de afwezigheid van zuurstof niet corroderen. Bij gebruik voor verwarming wordt het gebruik van inhibitors zoals Sentinel of Fernox MB1 aanbevolen omdat corrosie in alle soorten systemen voor kan komen ongeacht wat voor buismateriaal er wordt gebruikt.

Tijdens bedrijf kunnen zich uitzonderlijke situaties voordoen waarbij de temperatuur tijdelijk hoger is dan de werktemperatuur. Tijdelijk kan een Hep<sub>2</sub>O leiding een temperatuur van 100° C weerstaan bij een maximum druk van 3 bar.

### 1.4 Speciale toepassingen

#### Warmwatertapleidingen

Hep<sub>2</sub>O-leidingen zijn leverbaar in kleine diameters en hebben geen grote doorlaatverkleining bij fittingen. Daardoor is Hep<sub>2</sub>O uitermate geschikt als warmwatertapleiding.

De kleine diameter zorgt voor weinig warmteverlies en korte wachttijden, wat gunstig is voor de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De volle doorlaat zorgt voor weinig stromingsweerstand. Ook bij lange warmwatertapleidingen (tot 40 meter) zijn de wachttijden in veel gevallen acceptabel en zijn extra close-in boilers niet nodig.

#### Nieuwbouw

Dankzij de flexibiliteit van Hep<sub>2</sub>O-leidingen zijn deze bij uitstek geschikt voor toepassing in gietbouw. Zij zijn gemakkelijk in en om bewapening te leggen en de snelle push-fit verbinding is ook in bewapeningsnetten gemakkelijk te maken. De slanke fittingen zijn prima te verwerken in cementdekvloeren en in muursleuven. Bij al deze toepassingen moet er voor worden gezorgd dat de demontagering niet door toevallige omstandigheden wordt ingedrukt. Mede hierom moet altijd na het monteren van een fitting aan de buis worden getrokken om te controleren of de verbinding trekvast is.

#### Renovatie

Hep<sub>2</sub>O is bij uitstek geschikt voor renovatieprojecten, doordat de leidingen eenvoudig door bestaande schachten en mantelbuizen kunnen worden getrokken. Hep<sub>2</sub>O-fittingen zorgen voor een eenvoudige overgang naar bestaande koperen leidingen.

#### Boten

Hep<sub>2</sub>O-buizen kunnen worden geleid door de inwendige holten van boten en eenvoudig worden verborgen achter scheidingswanden. Hep<sub>2</sub>O is licht en heeft dus weinig invloed op het gewicht van het vaartuig.

#### Verder:

- Is Hep<sub>2</sub>O ongevoelig voor eventuele trillingen van de motor.
- Vindt er bij Hep<sub>2</sub>O geen elektrolytische corrosie plaats.
- Is Hep<sub>2</sub>O niet gevoelig voor zout water.

#### Caravans

Hep<sub>2</sub>O kan worden aangebracht in kleine ruimten zonder schade aan het materiaal van het voertuig. Verder is Hep<sub>2</sub>O bestand tegen corrosie en incidentele bevroering.

### Tentoonstellingen

Hep<sub>2</sub>O combineert flexibele buizen met demonteerbare verbindingen en is daardoor geschikt voor tentoonstellingen. De algemene ontwerpinstallatie is snel aan te passen voor tijdelijke installaties. Met Hep<sub>2</sub>O bespaart u daardoor veel kosten.

### Verplaatsbare gebouwen (portacabins, toiletten, enzovoort)

Verplaatsbare gebouwen lijken in veel opzichten op caravans: vaak moet er worden aangesloten op permanente leidingen. Het Hep<sub>2</sub>O-assortiment bevat alle noodzakelijke producten om te voldoen aan de vereiste waterleverantieverordeningen (bijvoorbeeld dubbele keerkleppen), maar maakt het tegelijk mogelijk het gebouw te verplaatsen met een minimale verstoring van interne systemen.

Daarnaast kan Hep<sub>2</sub>O in moeilijke ruimten worden geïnstalleerd en geeft het draaien van fittingen een betere toegang tot afsluiters e.d..

### Land- en tuinbouw

Door de hoge slagvastheid en de bestendigheid tegen corrosie en kou wordt Hep<sub>2</sub>O veel toegepast in landbouw- en tuinbouwomgevingen. Met name de watertoevoer voor melkstallen, drinkbakken en tuinbouwwatersystemen zijn geschikt voor Hep<sub>2</sub>O. Houdt er wel rekening mee dat ongewenste chemicaliën vrij gemakkelijk door de buiswand kunnen diffunderen.

### Airconditioningsystemen

Hep<sub>2</sub>O is ideaal als condensaatbuis bij airconditioningsystemen en koelsystemen en in lagedruksystemen voor de primaire circulatie. Neem voor advies contact op met Wavin.

### Chemicaliën

De kunststoffen die voor Hep<sub>2</sub>O gebruikt worden, zijn in het algemeen goed bestand tegen lage concentraties van chemicaliën zoals die normaal gebruikt worden in de huishouding. Hep<sub>2</sub>O buizen en fittingen mogen niet in contact komen met petroleum en oliederivaten. Bescherm Hep<sub>2</sub>O buizen en fittingen tegen PUR schuim en secondenlijm (cyano-acrylaat).

In geval van twijfel is het verstandig contact op te nemen met Wavin.

### 1.5 Waar kunt u Hep<sub>2</sub>O niet gebruiken?

Het Hep<sub>2</sub>O-systeem is ontworpen en getest om te voldoen aan de vereisten van moderne verwarmings- en waterdistributiesystemen. Hep<sub>2</sub>O kan niet worden toegepast voor de volgende doeleinden:

- Vervoer van gas.
- Vervoer van stookolie.
- In gebieden die zijn vervuild met petroleum en oliederivaten.
- In vervuilde grond.
- Voor perslucht.
- In systemen waar het water in de buizen een hoge chloorconcentratie bevat, zoals zwembaden of decoratieve waterpartijen.
- Als primair circuit van een zonneverwarmingssysteem (aangezien de temperatuur niet thermostatisch kan worden geregeld). Hep<sub>2</sub>O is wel geschikt voor de secundaire circulatie van deze systemen.
- In warmwatercirculatieleidingen.



## 2. Algemene kenmerken

### 2.1 Systeem

- Hep<sub>2</sub>O heeft een minimale levensverwachting van 50 jaar, mits het systeem is geïnstalleerd volgens de voorschriften.
- Plannen en installeren van afvoersystemen is eenvoudig door de grote flexibiliteit van Hep<sub>2</sub>O-buizen.
- Hep<sub>2</sub>O is verkrijgbaar als buis met mantelbuis, waardoor er minder kans is op beschadigingen bij het instorten.

### 2.2 Buizen

- Hep<sub>2</sub>O is verkrijgbaar in rechte lengten en op rol, met en zonder mantelbuis, standaard en zuurstofdicht. De zuurstofdichte buis is met name bedoeld voor verwarmingsdoeleinden zodat geen zuurstof in het water kan binnendringen die corrosie van metalen delen kan veroorzaken. De zuurstofdichte buis mag ook voor tapwater worden toegepast.

### 2.3 Verbindingen

- De unieke Hep<sub>2</sub>O-fittingen zorgen voor een effectieve, lekvrije push-fit verbinding. Bij de aanleg is geen open vlam nodig, dus er bestaat geen kans op brand. Vloeimiddel en soldeer zijn niet nodig, waardoor er geen risico is op verontreiniging van de watertoevoer.
- Verbindingen kunnen na de installatie worden gedraaid.
- Installaties met Hep<sub>2</sub>O hebben minder verbindingen nodig dan traditionele systemen. Dit komt door de grote flexibiliteit van de buizen en de grote rollengte. Dit werkt uiteindelijk kostenbesparend.
- Hep<sub>2</sub>O-fittingen zijn geschikt voor koperen buizen en Hep<sub>2</sub>O-buizen, zodat beide systemen zo nodig door elkaar kunnen worden gebruikt.
- De Hep<sub>2</sub>O-fitting bevat een betrouwbare RVS grijpring en een stevige voorgesmeerde O-ring, waardoor u weinig insteekkracht nodig heeft. De herbruikbare RVS grijpring biedt een betrouwbare verbinding, ook als de fitting uit elkaar is gehaald en opnieuw in elkaar wordt gezet.
- De fitting geeft nauwelijks een diameterverkleining zodat met relatief kleine buisdiameters gewerkt kan worden.

## 3. Afzonderlijk componenten

### 3.1 Inleiding

Voor het Hep2O-systeem zijn de volgende componenten verkrijgbaar:

- Buizen
- Fittingen
- Verdelers

### 3.2 Buizen

Hep2O-buizen zijn verkrijgbaar in twee typen: standaard en diffusiedicht.

#### Toepassing:

##### Standaardbuis

De standaardbuis is geschikt voor huishoudelijke warm- en koudwaterinstallaties.

##### Diffusiedichte buis

De diffusiedichte buis is ontworpen voor cv-systemen en bevat een zuurstofbarrière met als doel de doorlaat van zuurstof te verhinderen. Diffusiedichte buizen kunnen zonder bezwaar ook gebruikt worden voor huishoudelijke warm- en koudwaterinstallaties.

##### Buisspecificaties

De buizen van 15, 22 en 28 mm zijn verkrijgbaar als rechte lengtes en op rol. De buis van 10 mm wordt alleen geleverd op rol.

##### Rechte lengten

De rechte lengtes van Hep2O zijn niet stijf, ze zijn even flexibel als de buizen op rol. De rechte lengtes zijn vooral bedoeld voor zichtbare leidingen die er netjes uit moeten zien, of voor toepassingen waar korte stukken nodig zijn.

##### Rollen

De Hep2O buis op rol is ideaal om in één keer vanaf het distributiepunt tot het tappunt te werken zonder verbindingen en materiaalverlies. Hep2O rollen zijn verpakt als *SmartPack*, dat wil zeggen de buis wordt afgenomen vanuit het midden van de rol terwijl de rol zelf in de verpakking blijft. Hierdoor is er minder kans op beschadiging van de buis.

Hep2O-buizen hebben niet de neiging om weer terug te buigen in de vorm van de rol. Zorg er voor dat de buis niet knikt tijdens de installatie.

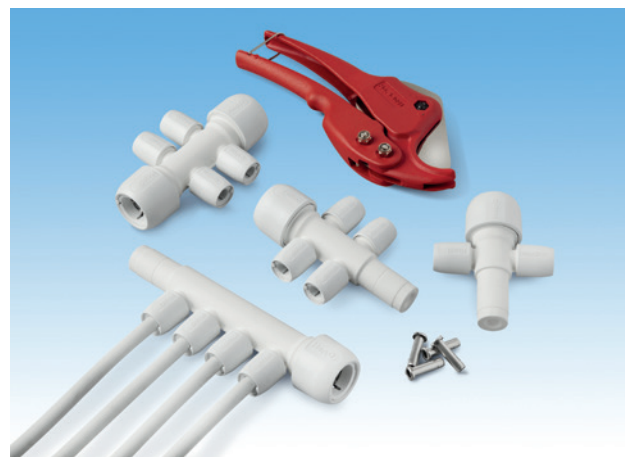
### 3.3 Fittingen

Hep2O-fittingen worden volledig geassembleerd geleverd, de onderdelen zijn niet uitneembaar. Bij het maken van een verbinding met een Hep2O buis hoort een RVS steunbus. Voor het maken van een verbinding met een koperbuis moet altijd een montage-ring worden gebruikt. De voorgemonteerde O-ring is voorzien van glijmiddel, geen ander glijmiddel gebruiken. De koppeling kan gedraaid worden na installatie. Alle Hep2O-fittingen zijn toepasbaar op de overeenkomstige kopermaten.

### 3.4 Verdelers

Hep2O-verdelers kunnen gebruikt worden voor warm- en koudwatersystemen.

Er is een uitgebreide reeks Hep2O-verdelers verkrijgbaar. De verdelers kunnen in serie worden aangesloten, zodat elk gewenst aantal uitgangen mogelijk is. U kunt eindkappen gebruiken om niet-gebruikte aftakkingen af te sluiten.



Afb. 3.1: Hep2O-verdelers.

#### Hep2O-verdelers bieden de volgende voordelen:

- Er zijn minder fittingen nodig.
- Minder fittingen betekent minder installatietijd.
- Hep2O-verdelers zijn gemaakt van polybutyleen, dus sterk en licht.

## 4. Ontwerp

### 4.1 Inleiding

Voor de aanleg van een Hep<sub>2</sub>O-systeem moet u rekening houden met een aantal ontwerpaspecten:

- Diameterbepaling
- Wachtijden
- Beperking van geluid
- Bacteriegroei

### 4.2 Diameterbepaling

#### Drinkwaterleidingen

Bij drinkwaterleidingen bepaalt u eerst de maximum moment-volumestroom, volgens de  $q\sqrt{n}$ -methode. Meestal kunt u hiermee de leidingdiameter bepalen, aan de hand van de gekozen maximum stroomsnelheid. Zie daarvoor afbeelding 4.1.

| Buisafmeting | Binnendiameter<br>mm | Doorlaatopp.<br>(mm <sup>2</sup> ) | volumestroom q (l/s) |             |           |
|--------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|-----------|
|              |                      |                                    | v = 1 m/s            | v = 1,5 m/s | v = 2 m/s |
| 10 x 1,65    | 6,7                  | 35                                 | 0,035                | 0,053       | 0,071     |
| 15 x 1,85    | 11,3                 | 100                                | 0,100                | 0,150       | 0,200     |
| 22 x 2,15    | 17,7                 | 246                                | 0,246                | 0,369       | 0,492     |
| 28 x 2,75    | 22,5                 | 397                                | 0,398                | 0,596       | 0,795     |

Afb. 4.1: Afmetingen Hep<sub>2</sub>O-buis en volumestroom bij enkele stroomsnelheden.

Heeft u voor het totale traject de leidingdiameter gekozen, controleer dan het maximum drukverlies met behulp van de tabel in bijlage 3.

Is het drukverlies ontoelaatbaar hoog, kies dan een grotere diameter, bij voorkeur voor dat deel van de leiding waar op dat moment de hoogste stroomsnelheid heerst. U kunt ook het aantal diameters beperken door een kleine diameter in zijn geheel te vervangen door een grotere diameter die al is bepaald.

Standaard wordt voor fittingen gerekend met een extra weerstand van 40% van de buisweerstand, bij Hep2O volstaat 20% extra. Voor een precieze berekening van het drukverlies met fittingen, staat in afbeelding 4.3 de equivalente buislengte weergegeven voor de meest gebruikte fittingen. Door het optellen van alle fittingen met de daarbij behorende equivalente buislengte kan met behulp van de tabellen in bijlage 3 het totale drukverlies worden bepaald.

**Verwarmingsleidingen**

Voor verwarmingsleidingen gaat u voor het grootste deel op dezelfde manier te werk als bij waterleidingen. Om de vereiste pompcapaciteit zo veel mogelijk te beperken, wordt meestal met iets grotere buisdiameters en dus lagere stroomsnelheden (0,1 – 0,5 m/s) gerekend.

| Buisdiameter | Hep2O-knie (m) | Hep2O-T-stuk (m) | Hep2O-stopkraan (m) |
|--------------|----------------|------------------|---------------------|
| 10           | 0,2            | 0,3              | -                   |
| 15           | 0,5            | 0,6              | 4,0                 |
| 22           | 0,8            | 1,0              | 7,0                 |
| 28           | 1,0            | 1,5              | 10,0                |

*Afb. 4.3: Equivalente buislengte van Hep2O- fittingen t.b.v. drukverliesberekening.*

**4.3 Wachtijden**

Bij het openen van een tappunt duurt het altijd enige tijd voordat het gewenste warme water geleverd wordt. De wachttijd wordt voornamelijk bepaald door de leidingwachttijd. Deze moet zo kort mogelijk zijn en mag in geen geval meer zijn dan 20 seconden. Hoewel uiteindelijk de geleverde temperatuur

60 °C moet bereiken, is voor de meeste toepassingen water van 45 °C voldoende. Daarom wordt meestal gewerkt met een wachttijd die aangeeft dat het water 70% van de mogelijke eindwaarde heeft bereikt (45° C in plaats van 60° C).

De leidingwachttijd  $t$  wordt berekend met de formule:

**Leidingwachttijd  $t(s)$  = leidinginhoud (l) x DHw70-factor / volumestroom (l/s)**

Voor de Hep2O-buis geldt in alle gevallen **DHw70 = 1,25**.

In afbeelding 4.4 staan voor een aantal buismaten en veel voorkomende situaties de wachttijden aangegeven.

| Buis                        | 10/6,7 | 15/11,3 | 22/17,7 | 28/22,5 |
|-----------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Fonteinmengkraan 0,042 l/s  | 1,0    | 3,0     | 7,5     |         |
| Wastafelmengkraan 0,083 l/s | 0,5    | 1,5     | 3,7     |         |
| Standaarddouche 0,107 l/s   |        | 1,2     | 2,9     | 4,6     |

*Afb. 4.4: Leidingwachttijden voor Hep2O-buis (s/m).*

### 4.4 Beperking van geluid

Hep<sub>2</sub>O-buizen geven bijna geen contactgeluid door. Door luchtgeluid kan toch geluidshinder ontstaan. U kunt geluidshinder beperken door de volgende maatregelen toe te passen:

- Pas zo weinig mogelijk fittingen toe in de buurt van gebruiksruidten. Bij fittingen ontstaat namelijk de meeste geluidshinder.
- Kies de leidingdiameter zodanig dat de stroomsnelheid niet hoger is dan drie m/s. Dit beperkt hinderlijke stroomgeluiden in de leiding. Bovendien wordt hiermee extreme waterslag voorkomen.
- Houd de statische druk in het systeem bij voorkeur onder drie bar, maar in elk geval onder vijf bar. Dit om het beperken van hinderlijke uitstroomgeluiden.
- Kies geluidsarme vlotterkranen enzovoort, en zorg ervoor dat deze zo veel mogelijk akoestisch ontkoppeld zijn van het leidingnet.
- Gebruik alleen beugels met een rubber inlage.
- Bevestig de leidingen zo veel mogelijk aan zware wanden en in de buurt van de stijfste plaats (regels, kruising van wand en vloer).
- Isoleer de leidingen bij doorvoeringen, en zorg ervoor dat ze geen direct contact maken met de vloer of de wand. Het naderhand isoleren van een waterleiding met standaard buisisolatie heeft bijna geen invloed op het transport van luchtgeluid.

### 4.5 Bacteriegroei

Neem de volgende maatregelen om bacteriegroei te voorkomen:

- De leiding mag niet boven een temperatuur van 25°C komen. Incidenteel kan het daarom nodig zijn koudwaterleidingen te isoleren.
- Isoleer warmwatertapleidingen niet, om het warme water zo snel mogelijk te laten afkoelen.
- Warm water moet bij het tappunt een temperatuur hebben van 60 °C; het gebruik van (thermostatische) mengkranen is sterk aan te bevelen.
- Plaats aan het eind van de leiding een veel gebruikt tappunt en leid de hoofdleiding zo kort mogelijk langs weinig gebruikte tappunten (houd de aansluitleiding zo kort mogelijk). Dit voorkomt dat water langdurig stilstaat.
- Sluit weinig gebruikte secties aan met een terugslagklep. Dit beperkt verontreiniging vanuit deze delen.
- Voorkom dode leidingsecties. Verwijder de volledige aansluitleiding naar een tappunt dat buiten gebruik is.

## 5. Montage van Hep<sub>2</sub>O

### 5.1 Buis van de rol halen

Hep<sub>2</sub>O rollen zijn verpakt als SmartPack. Deze folie draagt ertoe bij dat de buis onbeschadigd blijft. Zorg er toch voor dat rollen niet over vloeren e.d. geslept worden: de folie kan dan gemakkelijk kapot gaan, waardoor ook de buis beschadigd raakt.

Ook delen van de rol die niet direct worden gebruikt, blijven door de rolfolie beschermd.

#### Ga als volgt te werk:

1. Snijd de binnenkant van de rol los met het wegwerpveiligheidsmes dat bij iedere rol wordt geleverd.

**Let op:** elk ander soort mes kan de buis beschadigen, zelfs al bij contact tussen de rol en de achterkant van het mes.

2. Trek de buis van binnen uit de rol.
3. Plaats altijd de beschermhuls terug op het buiseind.  
Dit voorkomt vervuiling in en beschadiging van de buis.

Hep<sub>2</sub>O-buizen hebben niet de neiging om weer terug te buigen in de vorm van de rol. Zorg er daarom voor dat de buis niet knikt tijdens de installatie.

### 5.2 Verbinding maken

#### Inleiding

Voor het verbinden van een buis met een fitting doorloopt u de volgende stappen:

- Knip de buis op de  $\wedge$ -markering.
- Bepaal de insteeklengte indien niet op  $\wedge$ -markering is geknipt.
- Schuif de steunbuis in het buiseind.
- Steek het buiseind in de fitting.
- Draai de fitting ter controle op insteeklengte.
- Trek aan de buis ter controle op trekvastheid.

**Voor het maken van een betrouwbare verbinding is het beslist noodzakelijk dat de buis geen krassen bevat en er geen vuil in de fitting zit. Controleer daarom het buiseind op beschadigingen en haal de fitting pas vlak voor de montage uit de verpakking.**

#### Buis knippen

Gebruik bij het knippen van Hep<sub>2</sub>O-buizen een scherp knipmes bestemd voor kunststof. Gebruik geen ijzerzaag.

#### Ga als volgt te werk:

- Plaats de buis in de bek van het knipmes en oefen druk uit.
- Draai de buis, terwijl u de druk handhaaft totdat snede is voltooid (zie afbeelding 5.3).
- Controleer of het uiteinde van de buis schoon is, haaks is afgesneden en geen bramen of oppervlaktebeschadigingen heeft.



Knip de buis op de  $\wedge$ -markering.



Steunbuis inschuiven



Buiseind insteken



Fitting draaien (controle insteeklengte en trekken)

Afb. 5.3: Fitting monteren.

### Insteeklengte bepalen

Voor een goede verbinding moet de buis haaks worden geknipt bij een van de  $\wedge$ -markeringen. De afstand tussen deze markeringen geeft de volledige insteeklengte weer.

Als het niet mogelijk is om de markeringen te gebruiken, bijvoorbeeld op slecht verlichte plaatsen, bij het verbinden van koperen buizen of wanneer een exacte buislengte vereist is, markeer dan de insteekdiepte op de buis met een potlood of stift.

U vindt de juiste insteeklengte door de buis tegen de fitting te houden of door te meten met een meetlint zoals aangegeven in afbeelding 5.4. De insteeklengte bij verschillende buisdiameters leest u af in afbeelding 5.5.

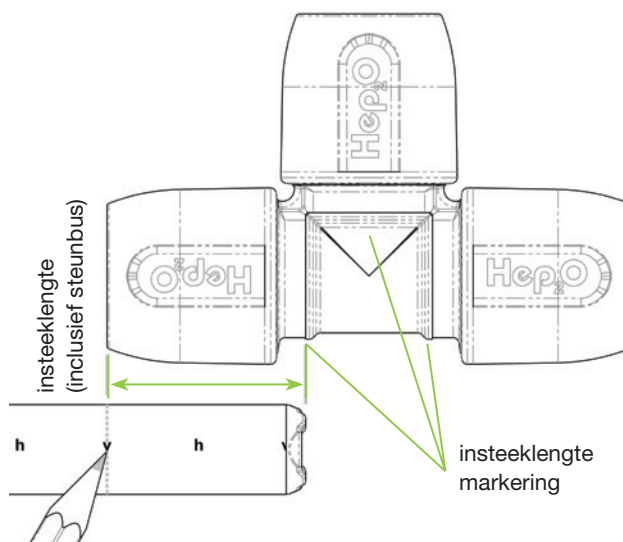
### Gebruik van de SmartSleeve steunbus

Gebruik ALTIJD een SmartSleeve-steunbus om Hep2O buizen te verbinden (afbeelding 5.6). Alleen bij een spie-eind van een Hep2O-fitting gebruikt u geen steunbus.

#### De SmartSleeve heeft de volgende functies:

- De steunbus zorgt er voor dat de buis rond is bij montage.
- De steunbus vergemakkelijkt het invoeren van de buis in de fitting.
- Het geprofileerde einde van de SmartSleeve helpt u te controleren of de buis volledig is ingevoerd. Zie In4Sure koppelingsherkenningstechnologie (zie pag. 15).
- De steunbus levert de benodigde stijfheid van de buis binnen in de fitting.
- De steunbus zorgt er voor dat de buis rond blijft bij extreme temperaturen.
- De haakjes op de SmartSleeve verankeren het in de buis zodat deze niet achterblijft in de fitting wanneer deze gedemonteerd wordt.

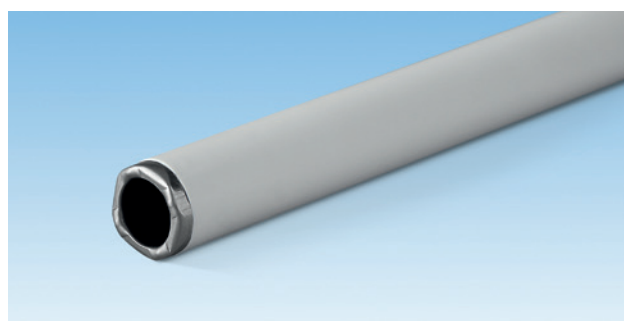
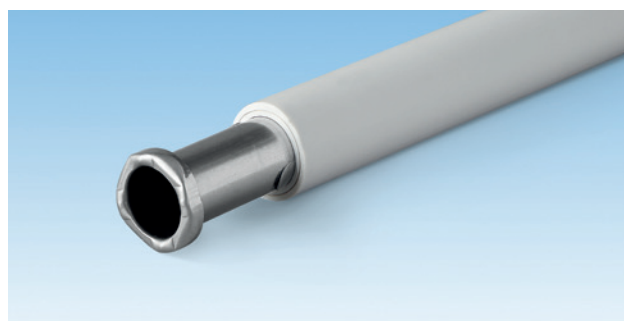
Alle SmartSleeve steunbussen zijn gemaakt uit 'voedselkwaliteit' 316 roestvrij staal en zijn ongevoelig voor verontreinigingen. Ze zijn ontworpen om te worden vastgezet in de buis maar kunnen indien noodzakelijk worden verwijderd met een punttang. Echter wanneer de SmartSleeve is beschadigd, dient deze niet te worden hergebruikt.



Afb. 5.4: Insteeklengte meten bij verschillende typen fitting.

| Buisdiameter | Insteeklengte (inclusief steunbus) |
|--------------|------------------------------------|
| 10 mm        | 28 mm                              |
| 15 mm        | 32 mm                              |
| 22 mm        | 33 mm                              |
| 28 mm        | 36 mm                              |

Afb. 5.5: Insteeklengtes bij verschillende buisdiameters.



Afb. 5.6: SmartSleeve steunbus.

**Buiseind in fitting steken**

Als de buis is geknipt en de steunbus is aangebracht, kunt u de fitting uit de verpakking halen. De fitting is klaar voor gebruik. Na het insteken van de buis moet er altijd worden gecontroleerd of de buis voldoende ver is ingestoken, daarvoor zijn twee methoden.

1. Duw de buis stevig in de fitting.
- 2a. Controleer de insteekdiepte, het  $\wedge$ -merk moet vlak voor de fitting zitten.
- 2b. Draai de fitting bij een lichte indrukkracht ten opzichte van de buis om te controleren of de buis ver genoeg is ingestoken. Bij voldoende insteekdiepte voelt u de profilering van de steunbus over de gekartelde stootrand bewegen.

Hep2O-verbindingen kunnen na voltooiing worden gedraaid, ook onder druk. Hierdoor kunnen ook fittingen zoals stopkranen dicht bij de muur worden gedraaid als deze niet in gebruik zijn.

**De steunbus is een integraal onderdeel van het systeem en mag NOOIT worden weggelaten bij gebruik van de Hep2O-buis.**

**Smeren**

Alle O-ringafdichtingen in Hep2O-fittingen zijn voorgesmeerd tijdens de fabricage en dus is het niet nodig glijmiddel te gebruiken. Als de fitting al eerder is gebruikt kan het zijn dat het smeermiddel verdwenen is en opnieuw moet worden aangebracht. In dit geval dient Hep2O Spray te worden gebruikt. Gebruik geen smeermiddel van een ander merk of welk alternatief dan ook.



*Afb. 5.7 Inspuiten van gebruikte O-ring fitting met Hep2O spray.*

**Afsluiten**

Een fitting afsluiten is eenvoudig met de Hep2O-eindplug.





### 5.3 Demonteren van een verbinding

#### Het demonteren van koppelingen kan met een Hep2O HepKey sleutel

Er zijn twee soorten HepKey sleutels:

1. De *HepKey Plus* klikt op de fitting en houdt de grijping in zijn loslaat positie.
2. De *HepKey* is de kleine uitvoering die gemakkelijk in een broekzak past.



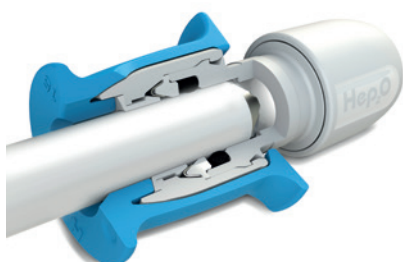
Afb. 5.8 *HepKey Plus*.

Afb. 5.9 *HepKey*.

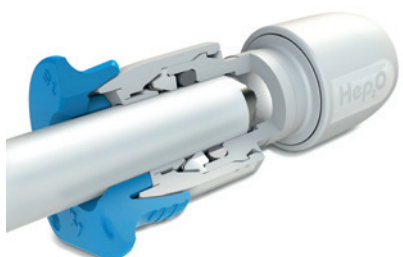
Beide soorten hebben dezelfde kleurcode:

- 10 mm: groen
- 15 mm: blauw
- 22 mm: paars
- 28 mm: oranje

Beide demontagesleutels zijn bruikbaar op de Hep2O buis en de koperbuis en werken op dezelfde wijze.



Afb. 5.10 Uitsnedetekening van de *HepKey Plus*.



Afb. 5.11 Uitsnedetekening van de *HepKey*.

#### Gebruik van de *HepKey Plus*:

1. Klik de *HepKey Plus* om de buis naast de te demonteren verbinding, met de twee lippen in de richting van de fitting.
2. Klik de *HepKey Plus* over het fitting-eind (in deze positie drukt deze de loslaatring in de fitting naar binnen)
3. Trek de buis uit de fitting.



Stap 1



Stap 2



Stap 3

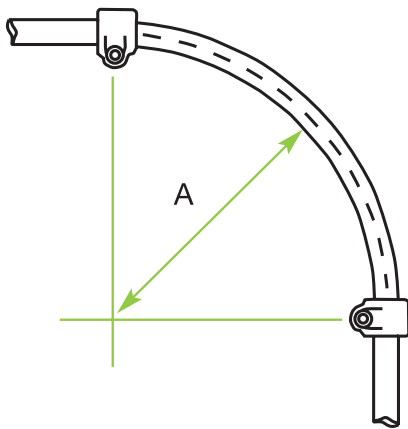
Afb. 5.12 Demontage stappen bij het gebruik van de *HepKey Plus*.

#### Gebruik van de *HepKey*:

1. Klik de *HepKey* om de buis naast de te demonteren verbinding, met de platte kant van de *HepKey* van de fitting afgekeerd.
2. Schuif de *HepKey* naar de fitting en druk deze stevig aan waardoor de loslaatring in de fitting wordt ingedrukt.
3. Trek, gelijk met het indrukken, de buis uit de fitting.

#### Let op:

Voor het hergebruiken van de fitting raden wij aan om een kleine hoeveelheid Hep2O-Spray aan te brengen op de O-ring afsluiting binnen in de fitting (zie afb. 5.7 pag. 16).



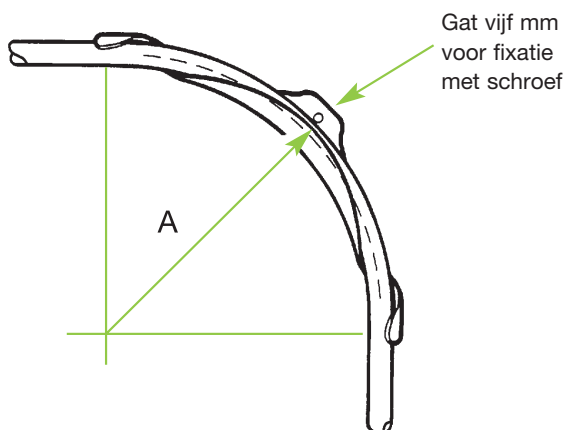
|                         |    |    |     |     |     |
|-------------------------|----|----|-----|-----|-----|
| <b>Nominal Diameter</b> | mm | 10 | 15  | 22  | 28  |
| <b>A</b>                | mm | 80 | 120 | 176 | 224 |

Afb. 5.13: Minimum buigradius (8 keer de buisdiameter).

### 5.4 Buizen buigen

Hep2O-buizen kunnen gemakkelijk met de hand in elke hoek worden gebogen. Om ongunstige effecten op het materiaal op de lange termijn te voorkomen, mag de buigstraal van Hep2O-buizen niet minder zijn dan aangegeven in afbeelding 5.11. Zorg er voor dat de buis niet knikt tijdens de installatie, geknikte delen buis moeten worden vervangen.

Er is een klemstuk voor koudbuigen verkrijgbaar waarmee buizen van 15 mm en 22 mm kunnen worden gebogen. Dit is bedoeld voor situaties waar een nette en veilige bevestiging belangrijk is (zie afbeelding 5.14).



Afb. 5.14: Hulpstuk voor koudbuigen.

| Nominal diameter mm | Radius A mm |
|---------------------|-------------|
| 15                  | 120         |
| 22                  | 176         |

### 5.5 Mantelbuissysteem

#### Doel

Het is zinvol om de Hep2O-buis in de mantelbuis toe te passen:

- Ter bescherming van de buis tijdens de bouwphase;
- Ter bescherming van de buis bij mogelijk bewegen van de buis langs scherpe randen;
- Als de buis naderhand moet kunnen worden verwijderd.

#### Vervanging

Vervanging van de Hep2O-buis is het gemakkelijkst als de buis zo min mogelijk bochten heeft en een eventuele radius zo groot mogelijk gehouden is. Heeft de buis wel bochten, dan heeft u waarschijnlijk een trekkabel nodig. Bevestig de trekkabel aan het ene uiteinde van de Hep2O-buis voordat deze aan de andere kant wordt uitgetrokken.

Als er meerdere bochten in het traject aanwezig zijn, dan moet de buis zowel worden geduwd als getrokken.

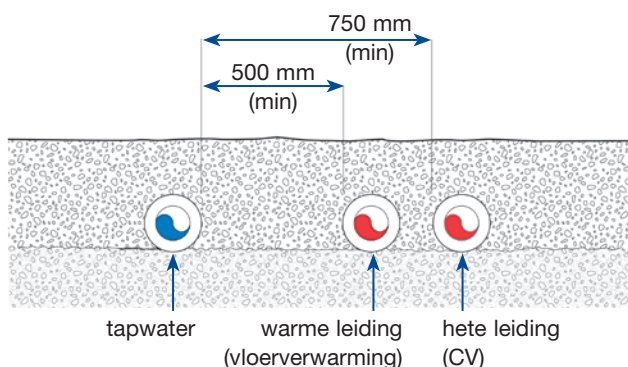
#### Aanbevelingen voor Installatie

Houdt rekening met de volgende aanbevelingen bij het installeren van een mantelbuissysteem:

##### Koud en warm water

Koud water mag niet warm worden; daarom gelden de volgende regels:

- Koudwaterleidingen mogen niet in dezelfde schacht opgenomen worden als cv- of andere warme leidingen.
- Koudwaterleidingen mogen CV-leidingen in vloeren niet kruisen.
- Voor afstanden tussen koudwaterleidingen en warme leidingen zie afb. 5.15.
- Buizen voor koudwatersystemen mogen niet lopen door vloerafwerklagen die vloerverwarming bevatten. Daarom koude secties in de vloer reserveren voor koudwaterleidingen of de koudwaterleidingen door muren laten lopen.

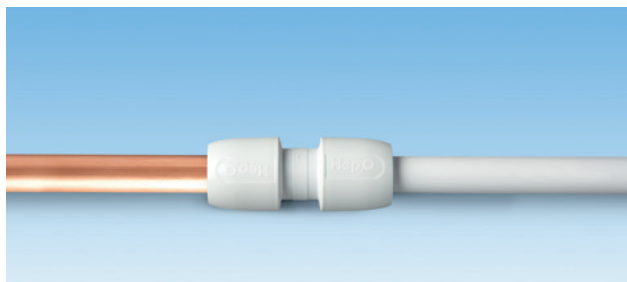


Afb. 5.15: Minimale afstanden tussen koud- en warmwaterbuizen

### 5.6 Montage op koperbuis

Na montage is de buis niet meer draaibaar. Hep<sub>2</sub>O-fittingen zijn ontworpen om betrouwbare verbindingen te vormen met de koperbuis met de overeenkomende nominale diameter welke voldoet aan NEN EN 1057 - R520. Zorg er voor dat Hep<sub>2</sub>O-fittingen die verbonden zijn met koperbuis niet op ontoelaatbare hoge spanningen komen. Als de koperbuis gefixeerd moet worden, dan het eerste fixatiepunt minimaal 0,5 m vanaf de fitting plaatsen.

1. Bepaal de benodigde lengte van de koperbuis, zorg dat er voldoende lengte is om in te voeren in de fitting.
2. Snijd de koperbuis met een pijpsnijder.
3. Controleer het einde van de buis goed op bramen of slijpsel.
4. Geef de insteeklengte aan op de koperbuis (zie tabel nr. 2, afb. 5.5).
5. Plaats de montagering in de koperbuis.
6. Druk de buis stevig in de fitting en controleer de insteekdiepte.
7. Trek aan de koperbuis om er zeker van te zijn dat de grijping correct werkt.



Afb. 5.16: Hep<sub>2</sub>O fittingen zijn ook te combineren met koperbuis.

### 5.7 Verbinding met messing knelfitting

Hep<sub>2</sub>O-buizen zijn geschikt voor verbinding met knelfittingen die voldoen aan NEN EN 1254. Ga als volgt te werk (Afb. 5.17).

1. Knip de Hep<sub>2</sub>O-buis met een scherp knipmes.
2. Schuif messing wartel en klemring op de buis (Gebruik liever roodkoperen knelringen dan geelkoperen).
3. Plaats een *SmartSleeve* steunbus in de buis.
4. Gebruik PTFE-tape over de koperen klemring.
5. Duw de buis volledig in de knelfitting.
6. Schuif de klemring en wartel op en draai de wartel aan met een goed passende sleutel (niet te strak aandraaien).

#### Let op:

- Gebruik geen mengsels op oliebasis voor verbindingen.
- Na montage is de buis niet meer draaibaar.



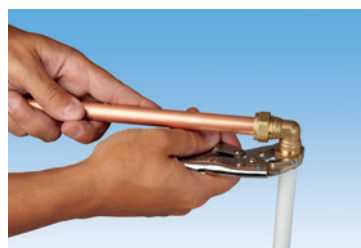
Schuif de wartel en de klemring op de buis, daarna steunbus plaatsen.



Gebruik PTFE tape over de koperen klemring.



Duw de buis tot de stootrand in de knelfitting.



Draai de wartel aan met een goed passende sleutel.

Afb. 5.17: Verbinding met knelfitting maken.

### 5.8 Verbindingen direct naast soldeerverbindingen

Als u Hep2O-buizen of -fittings gebruikt in de buurt van soldeerverbindingen, voer het soldeerwerk dan bij voorkeur uit voordat de Hep2O-onderdelen geïnstalleerd zijn. Kunt u het werk niet in deze volgorde uitvoeren, neem dan de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Houdt de vlam of de soldeerbout uit de buurt van Hep2O.
- Laat geen vloeimiddel over Hep2O lopen. Tijdens het solderen kan er vloeimiddel in de buis lopen. U voorkomt dit door niet te veel vloeimiddel te gebruiken en door het vloeimiddel alleen op het uiteinde van de koperen buis aan te brengen.
- Zorg dat er geen hete soldeer in contact komt met Hep2O.
- Wikkel zo nodig een vochtige doek om de koperen buis om te voorkomen dat de Hep2O-buis oververhit raakt door warmtegeleiding langs de koperen buis.
- Spoel de systemen met water om eventuele inwendige vloeimiddelresten te verwijderen.

### 5.9 Verbinding met verchroomd koperen of roestvrijstalen buizen

Hep2O-fittings kunnen niet rechtstreeks worden verbonden met verchroomd koper of roestvrij staal, vanwege de relatieve hardheid van de oppervlakte van deze materialen. Gebruik in deze gevallen klemfittings zoals beschreven in paragraaf 5.7.

### 5.10 Verbinding met messing aansluitstukken

Alleen messing aansluitstukken in het Hep2O-assortiment zijn geschikt voor verbindingen met Hep2O-fittings. Messing spie-einden die zijn bedoeld voor klemverbindingen of soldeerverbindingen, hebben niet de noodzakelijke verbindingsgroef en zijn te kort.

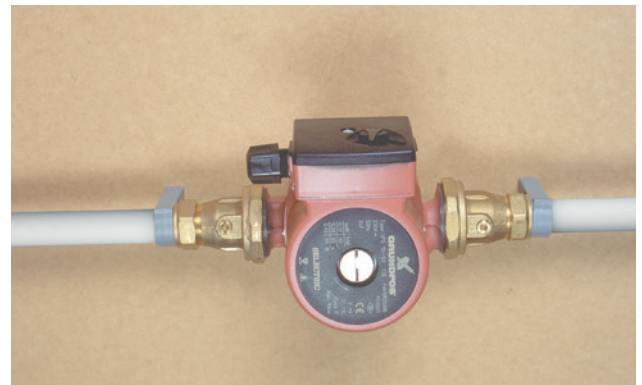
### 5.11 Verbinding met kunststof buizen

Hep2O-buizen mogen niet worden gebruikt met fittings van andere fabrikanten en Hep2O-fittings zijn niet geschikt voor andere kunststof buizen. De vorige generatie grijze Hep2O buizen en grijze fittings zijn volledig uitwisselbaar met de huidige witte Hep2O componenten.

### 5.12 Aansluiting op appendages (pompen, kleppen, enzovoort)

Volg bij het aansluiten van Hep2O op appendages de richtlijnen zoals hierboven beschreven. Omdat Hep2O flexibel is, moeten de leidingen worden ondersteund vlak naast de uitlaten van de pompen en kleppen. Dit doet u met Hep2O-pijpclips van het schroeftype. In de meeste gevallen zorgt dit voor voldoende ondersteuning en vermindering van vibratie.

Alleen lichte appendages kunnen “hangen” aan de buis. Zwaardere appendages moeten direct met metalen beugels worden bevestigd. Als de grootte van de pomp en/of de klep een bevestiging vereist op een grotere afstand van de muur dan met alleen de pijpclip mogelijk is, gebruik dan een afstandhouder. Hierdoor wordt de afstand groter en blijft de bevestiging even veilig.



Afb. 5.18: Aansluiting op een pomp.

### 5.13 Aansluiting op boilers en ketels

Een boiler die aan de volgende voorwaarden voldoet, kan direct worden aangesloten op Hep2O-buizen:

- De boiler heeft een thermische beveiliging (maximaal 90 °C) en een pomp-omloopcircuit.
- De boiler heeft aansluitingen aan de buitenzijde van de boilerbehuizing die niet boven 100 °C komen kunnen.

De meeste ketels en boilers in Nederland zijn van het hoogrendementstype en voldoen moeiteloos aan deze voorwaarden. Als de aansluiting niet gegarandeerd beneden 100 °C blijft, moet u een koperen buis van minimaal één meter installeren tussen de boiler en het begin van het Hep2O-systeem. Controleer altijd (bij boilers, caravanverwarmingen, enzovoort) of de apparaten de juiste thermostaatknoppen en uitschakelaars hebben, zodat tijdens het gebruik de temperatuur- en druklimieten voor buizen niet worden overschreden.

### 5.14 Montage van draadfittingen

Bij toepassing in drinkwaterleidingen wordt het gebruik van Hennep niet aanbevolen.

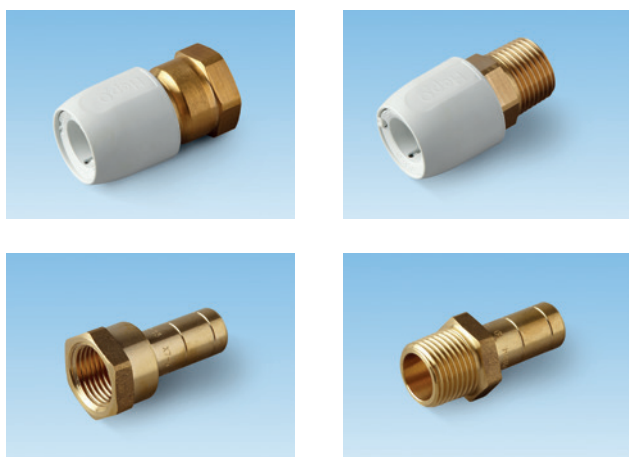
Monteer draadfittingen als volgt:

- Voorzie de buitendraad ruimschoots van PTFE Afdichttape
- Draai de verbinding met de hand in elkaar.
- Draai de verbinding nadat deze handvast aangedraaid is met een steeksleutel maximaal 2 slagen na.

Draai de fittingen niet terug, dit kan lekkage veroorzaken.

### Verbinden van Hep<sub>2</sub>O met stalen buizen en draadfittingen

Om verbinden met metalen buiten- en binnendraad aansluitingen mogelijk te maken, zijn er schroefdraadfittingen verkrijgbaar in het Hep<sub>2</sub>O assortiment. Dit maakt koppelingen met een groot aantal verschillende materialen mogelijk.



Afb. 5.19: Hep<sub>2</sub>O schroefdraadfittingen.

### 5.15 Buisondersteuning

#### Inleiding

Als u Hep<sub>2</sub>O aansluit op pompen, kleppen, enzovoort, let er dan op dat het betreffende product goed wordt ondersteund (denk aan de draaibaarheid van de Hep<sub>2</sub>O-verbinding).

#### Toepassing

De aanbevolen beugelafstanden voor algemene toepassingen leest u in afbeelding 5.20.

| Nominal diameter<br>mm | Horizontaal<br>m | Verticaal<br>m |
|------------------------|------------------|----------------|
| 10                     | 0.3              | 0.5            |
| 15                     | 0.3              | 0.5            |
| 22                     | 0.5              | 0.8            |
| 28                     | 0.8              | 1.0            |

Afb. 5.20: Aanbevolen beugelafstanden.

Als leidingen in het zicht hangen is een beugelafstand van 0,3 meter voor alle diameters aan te bevelen.

### 5.16 Buizen bij zichtwerk

Hep<sub>2</sub>O-buizen zetten uit wanneer de temperatuur stijgt, waardoor er een golfvorm in de lengte ontstaat. Dit kan visueel onacceptabel zijn bij lange zichtbare stukken. Lange rechte stukken buis in zicht komen bij nieuwbouw weinig voor, maar soms wel bij renovaties.

Bij buizen in zicht zijn er verschillende mogelijkheden voor een nette afwerking:

- Plaats Hep<sub>2</sub>O-buizen in een omhulling (bijvoorbeeld PVC-U buis of profielen).
- Breng bij lange zichtbare buisstukken expansielussen aan.

### 5.17 Weggewerkte buizen

Hep<sub>2</sub>O-leidingen kunnen eenvoudig worden geïnstalleerd in vloeren, boven verlaagd plafonds, metal-stutwanden enzovoort. Eventuele uitzetting heeft weinig mechanische gevolgen omdat deze binnen de buislengte wordt opgevangen. Hep<sub>2</sub>O-buizen worden niet aangetast door cement, ongebluste kalk, mortel en beton. Bij het instorten moeten leidingen worden vastgezet in verband met opdrijven en bij richtingsveranderingen. Gebruik kunststof kabelbandjes om buizen vast te zetten, geen metalen draad gebruiken.

Het is aan te raden om weggewerkte Hep<sub>2</sub>O-leidingen in mantelbuis te leggen. Dit geeft extra bescherming in de bouw-fase en voorkomt te hoge spanningen op de buis op de plaats waar deze uit de beton komt. Mede om te grote spanningen bij de verbindingen te voorkomen, moet weggewerkte koper-buis, verbonden met Hep<sub>2</sub>O-fittingen, altijd in mantelbuis gelegd worden.

Om 'elektronische buisdetectie' mogelijk te maken kan metaaltape worden gebruikt.

#### Let op:

Metaaltape met een zelfklevende achterkant dient NIET direct op de Hep<sub>2</sub>O buis en fitting te worden aangebracht, maar de volgende methodes van detectiehulp zijn toegestaan:

Metaaltape zonder kleefmiddel kan licht rond de buis worden aangebracht om detectie door een elektronische buisdetector mogelijk te maken of er kan zelfklevende metaaltape tegen de achtermuur worden geplakt, zo dicht mogelijk bij de buis.



Afb. 5.21: Metaaltape kan gebruikt worden als hulpmiddel bij elektronische buisdetectie.

### 5.18 Kruisingen van muren en vloeren

Bij kruisingen van Hep<sub>2</sub>O-buizen met metselwerk, steen of beton, moet de buis een mantelbuis hebben. Vul de ringvormige ruimte tussen de buis en de mantel met (brandwerend) schuim, voor effectieve brandwering en tegen geluidsoverdracht van de ene ruimte naar de andere.

### 5.19 Staalbouw

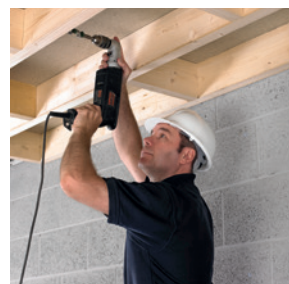
Als Hep<sub>2</sub>O-buizen naast of door metaal lopen, mag de buis geen contact maken met scherpe randen. Dit kan schade veroorzaken tijdens thermische bewegingen.

Pas één van de volgende maatregelen toe:

- Gebruik bij kleine gaten in metaal een kabeldoorvoertule.
- Gebruik bij grote gaten in metaal een kunststof beschermingsprofiel of mantelbuis.
- Zorg voor voldoende lokale clips om contact tussen de buis en het metaal te voorkomen.
- Gebruik een mantelbuis over de hele lengte van de buis.

### 5.20 Houten balken

Hep<sub>2</sub>O-buizen zijn prima te verwerken bij houten draagbalken onder vloeren of daken. Door de flexibiliteit van de buis kan deze gemakkelijk als een kabel door allerlei gaten worden getrokken. Let er op dat draagconstructies niet worden verzwakt door het boren van gaten in balken. De gatdiameter van de gaten mag zeker niet meer zijn dan 0,25 maal de hoogte van de balk en er dient te worden geboord op de neutrale as (midden van de balk). De gaten moeten onderling minimaal 3 keer de diameter (hart op hart) uit elkaar liggen en moeten minimaal 100 mm verwijderd zijn van eventueel andere verzwakkingen in de balk zoals inkepingen voor dwarsbalken. De gaten dienen ruim genoeg te zijn om de buis te laten bewegen, dit voorkomt tevens eventuele tikgeluiden bij expansie (bij opwarmen van de buis).



Afb. 5.22: Hep<sub>2</sub>O is gemakkelijk aan te leggen bij houten balken. De leidingen kunnen gewoon door de geboorde gaten worden getrokken.

Wanneer hout wordt behandeld tegen houtworm of vuur, zijn oplossingen op waterbasis algemeen geaccepteerd en het wordt aangeraden zo'n behandeling uit te voeren voordat u Hep<sub>2</sub>O installeert. Wanneer dit niet praktisch is, dient u erop te letten dat Hep<sub>2</sub>O buis en fittingen afgedekt worden voor het inspuiten. Let u erop dat behandelingen op basis van oplosmiddelen niet gebruikt kunnen worden.

## 6. Montage – overige onderwerpen

### 6.1 Bescherming tegen bevriezen en zonlicht

Hoewel Hep<sub>2</sub>O-buizen een slechtere geleidbaarheid hebben dan koperen buizen, zijn de isolatie-eisen hetzelfde als bij koper. Hep<sub>2</sub>O-buizen scheuren niet bij incidenteel bevriezen van water in de buis. Er kunnen echter problemen ontstaan als een Hep<sub>2</sub>O-buis is aangesloten op een metalen buis.

Antivriesmiddelen op basis van etheenglycolmengsels hebben geen nadelig effect op Hep<sub>2</sub>O, maar neem bij twijfel contact op met Wavin voor advies.

Hep<sub>2</sub>O buizen en fittingen dienen te worden beschermd tegen permanente blootstelling aan zonlicht.

### 6.2 Bescherming tegen chemicaliën

Hep<sub>2</sub>O-buizen en -fittingen zijn goed bestand tegen in de bouw veel voorkomende stoffen (cement, kalk, enzovoort). Er zijn wel chemicaliën en glijmiddelen die onderdelen van de Hep<sub>2</sub>O-fitting kunnen aantasten. Bescherm buis en fitting tegen onbekende chemicaliën en neem in geval van twijfel contact op met Wavin.

Expanderend schuim (PUR schuim) mag niet in contact komen met de Hep<sub>2</sub>O buis omdat het een nadelige chemische reactie kan veroorzaken. Het gebruik van een buismantel of tape bij fittingen voorziet eventueel in de nodige bescherming.

**Gebruik geen ander glijmiddel dan het voorgeschreven Hep<sub>2</sub>O-glijmiddel.**

### 6.3 Bevriezen voor onderhoud of systeemwijzigingen

Hep<sub>2</sub>O-buizen kunnen worden bevroren voor onderhoud en reparatie zonder schade aan het systeem. Volg wel nauwgezet de instructies van de fabrikant van de bevroeringsapparatuur. Bevries de buis op een redelijke afstand van de plaats waar de buis moet worden gesneden.

### 6.4 Hep<sub>2</sub>O schilderen

U kunt Hep<sub>2</sub>O-buizen schilderen. Voor toepassingen buitenshuis kan verf de buis beschermen tegen de effecten van zonlicht en ultra violet licht. Voor het schilderen van Hep<sub>2</sub>O-buizen kunt u het beste een emulgerende verf (verf op waterbasis) gebruiken. Glansverf op oliebasis in combinatie met grondverf is ook mogelijk. Gebruik geen verf op cellulosebasis, afbijtmiddel of verfverdunner. Controleer vóór het schilderen of alle oppervlakken schoon, vetvrij en droog zijn.

### 6.5 Elektrische veiligheid

Hep<sub>2</sub>O geleidt geen elektriciteit, dus er bestaat geen kans op electrocutie door contact met een Hep<sub>2</sub>O-installatie. Hep<sub>2</sub>O is niet geschikt om te gebruiken als aarding.

### 6.6 Chloor

Hoge concentraties chloor hebben een ongunstig effect op de levensduur van Hep<sub>2</sub>O buizen. Hep<sub>2</sub>O is daarom niet geschikt voor gebruik in systemen waar het water in de buizen een hoge chloorconcentratie heeft, zoals zwembaden of decoratieve waterpartijen. Hep<sub>2</sub>O wordt niet aangetast door mogelijke chloorconcentraties in de drinkwatertoevoer (gewoonlijk minder dan 0,5 ppm). Een korte chloorbehandeling voor desinfectie heeft geen nadelig effect op het systeem.

### 6.7 Afpersen en spoelen

Elke leiding moet worden afgeperst, dit kan gebeuren met drinkwater of met lucht. Bij afpersen met water mag bij een hogere druk worden afgeperst waardoor kleine lekkage sneller gedetecteerd worden. Als de leiding na het afpersen pas later in gebruik wordt genomen (na vier weken), dan moet het water na het afpersen worden verwijderd om bacteriegroei te voorkomen. Omdat het volledig verwijderen van water zeer lastig is, wordt in dat geval meestal gekozen voor afpersen met lucht. Het afpersen van in te storten of aan te smeren leidingen moet gebeuren voordat deze onbereikbaar worden.

**Afpersen met water**

Bij het vullen van de leiding met drinkwater moet worden gezorgd voor een goede ontluchting. Het afpersen kan pas beginnen nadat het water op omgevingstemperatuur is, afhankelijk van de water- en de omgevingstemperatuur kan dit duren tot drie uur. Het is aan te bevelen gedurende deze stabilisatietijd de leiding op een lage druk te zetten: 0,5 – 1,0 bar.

Zet de leiding na de stabilisatietijd op een druk van 11,0 bar gedurende minimaal 20 minuten. Tijdens deze afperstijd mag de druk niet meer dalen dan 0,2 bar (dus de manometer moet ook afleesbaar zijn tot op 0,2 bar). Na afloop van de test moeten alle fittingen worden gecontroleerd op eventuele kleine druppellekkages.

**Afpersen met lucht**

Bij het afpersen met lucht dienen voorzorgsmaatregelen te worden getroffen in verband met de grote snelheid waarmee loszittende fittingen of kappen kunnen rondvliegen. In de testruimte mogen geen derden aanwezig zijn, dus de testruimte afzetten, bijvoorbeeld met waarschuwingslinten. Het testpersoneel zelf dient zich zodanig op te stellen dat zij niet getroffen kunnen worden door rondvliegende delen.

Zet de leiding na het veilig maken van de omgeving op een druk van 8,0 bar gedurende minimaal één uur. Tijdens deze afperstijd mag de druk niet meer dalen dan 0,2 bar (dus de manometer moet ook afleesbaar zijn tot op 0,2 bar).



Afb. 6.1: Druk testen.

Bij sterke temperatuurwijzigingen kan de druk ongewenst iets oplopen of afnemen (bijvoorbeeld bij een leiding in de zon). In dat geval kan een langere testtijd noodzakelijk zijn.

Controle van de fittingen op lekkage kan plaats vinden nadat de inwendige luchtdruk is terug gebracht naar bijvoorbeeld drie bar.

Er kan alleen aanspraak op Wavin garantie gemaakt worden indien aantoonbaar goed is afgeperst, bijvoorbeeld met behulp van een afpersprotocol (zie bijlage 1).

**Let op:**

Een druktest is geen vervanging voor het controleren of de juiste insteekdiepte van de buis in de fitting is gebruikt met de  $\wedge$ -markeringen of een potloodmarkering.

**Let op:**

- Voor in gebruikname moet de drinkwaterleiding worden doorgespoeld met drinkwater en zo nodig worden gedesinfecteerd.
- Als het systeem langere tijd (meer dan vier weken) niet in gebruik is, moet het water uit het leidingsysteem worden verwijderd.



### 6.8 Transport en opslag

Hep<sub>2</sub>O is een uiterst stevig en duurzaam systeem, maar zoals bij alle materialen is zorg vereist om ervoor te zorgen dat tijdens opslag of installatie geen schade optreedt.

Zowel rechte lengten als rollen zijn licht en daardoor gemakkelijk te dragen en te hanteren. Hanteer ze als volgt:

- Rechte stukken Hep<sub>2</sub>O-buis kunt u vlak leggen of verticaal stapelen.
- Rollen kunt u op beide kanten of op de rand leggen.

#### Let verder op de volgende zaken:

- Sla buizen en fittingen op in de oorspronkelijke verpakking. Daardoor is de kans op vervuiling en beschadiging beperkt.
- Hep<sub>2</sub>O mag niet in contact komen met petroleum en oliederivaten.
- Sleep Hep<sub>2</sub>O-buizen niet over de grond of langs de muur tijdens transport of installatie.
- Als u buizen door gaten in muren en metselwerk leidt, breng dan tape aan op het uiteinde van de buis, of gebruik de rode dop die bij de buisrol is geleverd. Zo voorkomt u schade aan het verbindingsooppervlak en verhindert u dat er puinstof in de buis terechtkomt.
- Zorg ervoor dat de buis tijdens de installatie niet knikt.



## Bijlage 1: Technische gegevens

| Technische gegevens                 |                           | Werkdruk en temperatuur |                |            |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|------------|
|                                     |                           | Toepassing              | Temperatuur    | Druk       |
| Materiaal buis:                     | PB                        |                         |                |            |
| Materiaal fitting body:             | PB                        | Koud tapwater           | 5 – 25° C      | max. 7 bar |
| Materiaal kap:                      | PA 6 (glasvezelversterkt) | Warm tapwater           | max. 60° C     | max. 3 bar |
| Materiaal O-ring:                   | EPDM                      | CV                      | max. 82° C     | max. 3 bar |
| Materiaal barrier laag:             | EVOH                      | Circulatieleidingen     | niet toepassen |            |
| Soortelijke massa PB:               | 920 kg/m <sup>3</sup>     |                         |                |            |
| Smeltpunt PB:                       | 125° C                    |                         |                |            |
| Vicat verwekingspunt PB:            | 116° C                    |                         |                |            |
| Lineaire uitzettingscoëfficiënt PB: | 0,00013 /K                |                         |                |            |
| Warmtegeleidingsweerstand PB:       | 0,22 W/m.K                |                         |                |            |
| Soortelijke warmte PB:              | 1,8 kJ/kg.K               |                         |                |            |
| E-modulus PB (korte duur):          | 450-600 MPa               |                         |                |            |
| Treksterkte PB (korte duur):        | > 22 MPa                  |                         |                |            |
| Rek bij breuk PB:                   | > 200%                    |                         |                |            |
| Kerfslagsterkte PB:                 | > 40 kJ/m <sup>2</sup>    |                         |                |            |
| Wandruwheid buis:                   | < 0,007 mm                |                         |                |            |
| Brandvoortplantingsklasse buis:     | 4 (sterk)                 |                         |                |            |
| Rookgetal buis:                     | 4 /m                      |                         |                |            |
| Treksterkte fittingen:              | 10 mm > 380 N             |                         |                |            |
|                                     | 15 mm > 705 N             |                         |                |            |
|                                     | 22 mm > 1190 N            |                         |                |            |
|                                     | 28 mm > 1960 N            |                         |                |            |

## Bijlage 2: Afpersformulieren

### Wavin afpersformulier kunststof waterleiding tot en met 63 mm

#### Afpersmedium: Schoon drinkwater

Datum: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Bouwdeel: \_\_\_\_\_

Uitvoerder test: \_\_\_\_\_

Begintijd afpersproef: \_\_\_\_\_

Afpersdruk: \_\_\_\_\_ (11,0 bar)

Eindtijd persproef: \_\_\_\_\_ (minimaal 20 minuten later)

Einddruk: \_\_\_\_\_ (maximaal 0,0 bar verlies)

Paraaf controle fittingen \_\_\_\_\_

Aan bovengenoemde installatie zijn gedurende de hele testprocedure geen lekkages vastgesteld.

Handtekening

## **Wavin afpersformulier kunststof waterleiding tot en met 63 mm**

### **Afpersmedium: Olivrijе lucht**

Datum: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Bouwdeel: \_\_\_\_\_

Uitvoerder test: \_\_\_\_\_

Begintijd afpersproef: \_\_\_\_\_

Afpersdruk: \_\_\_\_\_ (8,0 bar)

Eindtijd persproef: \_\_\_\_\_ (minimaal 60 minuten later)

Einddruk: \_\_\_\_\_ (maximaal 0,0 bar verlies)

Paraaf controle fittingen \_\_\_\_\_

Aan bovengenoemde installatie zijn gedurende de hele testprocedure geen lekkages vastgesteld.

Handtekening:

**Let op: bij het afpersen met lucht zijn losschietende delen levensgevaarlijk.**

**Bij het afpersen met lucht mogen geen andere personen in de testruimte aanwezig zijn;  
dus de testruimte moet worden afgezet met linten, waarschuwingsborden e.d.**

**Het testpersoneel moet zich beschermen tegen eventueel los schietende delen.**

## Bijlage 3: Drukverliezen Wavin Hep20 buizen

| Stroomsnelheid<br>v (m/s) | Buisdiameter |                   |         |                   |         |                   |         |                   |
|---------------------------|--------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
|                           | 10           |                   | 15      |                   | 22      |                   | 28      |                   |
|                           | Q (l/s)      | $\Delta P$ (Pa/m) | Q (l/s) | $\Delta P$ (Pa/m) | Q (l/s) | $\Delta P$ (Pa/m) | Q (l/s) | $\Delta P$ (Pa/m) |
| 0,1                       | 0,004        | 50                | 0,010   | 26                | 0,025   | 15                | 0,040   | 11                |
| 0,2                       | 0,007        | 167               | 0,020   | 87                | 0,049   | 50                | 0,080   | 37                |
| 0,3                       | 0,011        | 340               | 0,030   | 177               | 0,074   | 101               | 0,119   | 75                |
| 0,4                       | 0,014        | 562               | 0,040   | 292               | 0,098   | 167               | 0,159   | 124               |
| 0,5                       | 0,018        | 830               | 0,050   | 432               | 0,123   | 246               | 0,199   | 183               |
| 0,6                       | 0,021        | 1142              | 0,060   | 594               | 0,148   | 339               | 0,239   | 251               |
| 0,7                       | 0,025        | 1496              | 0,070   | 778               | 0,172   | 444               | 0,278   | 329               |
| 0,8                       | 0,028        | 1889              | 0,080   | 983               | 0,197   | 561               | 0,318   | 416               |
| 0,9                       | 0,032        | 2322              | 0,090   | 1208              | 0,221   | 689               | 0,358   | 511               |
| 1                         | 0,035        | 2792              | 0,100   | 1453              | 0,246   | 829               | 0,398   | 614               |
| 1,1                       | 0,039        | 3299              | 0,110   | 1716              | 0,271   | 979               | 0,437   | 726               |
| 1,2                       | 0,042        | 3841              | 0,120   | 1999              | 0,295   | 1141              | 0,477   | 845               |
| 1,3                       | 0,046        | 4419              | 0,130   | 2299              | 0,320   | 1312              | 0,517   | 972               |
| 1,4                       | 0,049        | 5031              | 0,140   | 2618              | 0,344   | 1494              | 0,557   | 1107              |
| 1,5                       | 0,053        | 5677              | 0,150   | 2953              | 0,369   | 1685              | 0,596   | 1249              |
| 1,6                       | 0,056        | 6355              | 0,160   | 3307              | 0,394   | 1887              | 0,636   | 1398              |
| 1,7                       | 0,060        | 7067              | 0,170   | 3677              | 0,418   | 2098              | 0,676   | 1554              |
| 1,8                       | 0,063        | 7810              | 0,180   | 4064              | 0,443   | 2319              | 0,716   | 1718              |
| 1,9                       | 0,067        | 8585              | 0,191   | 4467              | 0,467   | 2549              | 0,755   | 1888              |
| 2                         | 0,071        | 9391              | 0,201   | 4886              | 0,492   | 2788              | 0,795   | 2066              |
| 2,1                       | 0,074        | 10229             | 0,211   | 5322              | 0,517   | 3037              | 0,835   | 2250              |
| 2,2                       | 0,078        | 11096             | 0,221   | 5773              | 0,541   | 3295              | 0,875   | 2441              |
| 2,3                       | 0,081        | 11994             | 0,231   | 6240              | 0,566   | 3561              | 0,914   | 2638              |
| 2,4                       | 0,085        | 12921             | 0,241   | 6723              | 0,590   | 3836              | 0,954   | 2842              |
| 2,5                       | 0,088        | 13878             | 0,251   | 7221              | 0,615   | 4121              | 0,994   | 3053              |
| 2,6                       | 0,092        | 14864             | 0,261   | 7734              | 0,640   | 4413              | 1,034   | 3270              |
| 2,7                       | 0,095        | 15879             | 0,271   | 8262              | 0,664   | 4715              | 1,073   | 3493              |
| 2,8                       | 0,099        | 16922             | 0,281   | 8804              | 0,689   | 5024              | 1,113   | 3722              |
| 2,9                       | 0,102        | 17994             | 0,291   | 9362              | 0,713   | 5343              | 1,153   | 3958              |
| 3                         | 0,106        | 19094             | 0,301   | 9934              | 0,738   | 5669              | 1,193   | 4200              |

Volumestroom en drukverlies van Wavin Hep20-buis voor water 10°C.

| Stroomsnelheid<br>v (m/s) | Buisdiameter  |           |         |           |         |           |         |           |
|---------------------------|---------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|                           | 10            |           | 15      |           | 22      |           | 28      |           |
|                           | Labda Q (l/s) | ΔP (Pa/m) | Q (l/s) | ΔP (Pa/m) | Q (l/s) | ΔP (Pa/m) | Q (l/s) | ΔP (Pa/m) |
| 0,1                       | 0,004         | 39        | 0,010   | 20        | 0,025   | 11        | 0,040   | 8         |
| 0,2                       | 0,007         | 130       | 0,020   | 67        | 0,049   | 38        | 0,080   | 28        |
| 0,3                       | 0,011         | 263       | 0,030   | 137       | 0,074   | 78        | 0,119   | 58        |
| 0,4                       | 0,014         | 436       | 0,040   | 227       | 0,098   | 129       | 0,159   | 96        |
| 0,5                       | 0,018         | 644       | 0,050   | 335       | 0,123   | 191       | 0,199   | 142       |
| 0,6                       | 0,021         | 886       | 0,060   | 461       | 0,148   | 263       | 0,239   | 195       |
| 0,7                       | 0,025         | 1160      | 0,070   | 604       | 0,172   | 344       | 0,278   | 255       |
| 0,8                       | 0,028         | 1465      | 0,080   | 762       | 0,197   | 435       | 0,318   | 322       |
| 0,9                       | 0,032         | 1801      | 0,090   | 937       | 0,221   | 535       | 0,358   | 396       |
| 1                         | 0,035         | 2165      | 0,100   | 1127      | 0,246   | 643       | 0,398   | 476       |
| 1,1                       | 0,039         | 2559      | 0,110   | 1331      | 0,271   | 760       | 0,437   | 563       |
| 1,2                       | 0,042         | 2979      | 0,120   | 1550      | 0,295   | 885       | 0,477   | 655       |
| 1,3                       | 0,046         | 3427      | 0,130   | 1783      | 0,320   | 1018      | 0,517   | 754       |
| 1,4                       | 0,049         | 3902      | 0,140   | 2030      | 0,344   | 1159      | 0,557   | 858       |
| 1,5                       | 0,053         | 4403      | 0,150   | 2291      | 0,369   | 1307      | 0,596   | 968       |
| 1,6                       | 0,056         | 4929      | 0,160   | 2565      | 0,394   | 1464      | 0,636   | 1084      |
| 1,7                       | 0,060         | 5481      | 0,170   | 2852      | 0,418   | 1627      | 0,676   | 1206      |
| 1,8                       | 0,063         | 6057      | 0,180   | 3152      | 0,443   | 1799      | 0,716   | 1332      |
| 1,9                       | 0,067         | 6658      | 0,191   | 3464      | 0,467   | 1977      | 0,755   | 1465      |
| 2                         | 0,071         | 7284      | 0,201   | 3790      | 0,492   | 2163      | 0,795   | 1602      |
| 2,1                       | 0,074         | 7933      | 0,211   | 4127      | 0,517   | 2355      | 0,835   | 1745      |
| 2,2                       | 0,078         | 8606      | 0,221   | 4478      | 0,541   | 2555      | 0,875   | 1893      |
| 2,3                       | 0,081         | 9302      | 0,231   | 4840      | 0,566   | 2762      | 0,914   | 2046      |
| 2,4                       | 0,085         | 10021     | 0,241   | 5214      | 0,590   | 2975      | 0,954   | 2204      |
| 2,5                       | 0,088         | 10763     | 0,251   | 5600      | 0,615   | 3196      | 0,994   | 2368      |
| 2,6                       | 0,092         | 11528     | 0,261   | 5998      | 0,640   | 3423      | 1,034   | 2536      |
| 2,7                       | 0,095         | 12315     | 0,271   | 6408      | 0,664   | 3657      | 1,073   | 2709      |
| 2,8                       | 0,099         | 13125     | 0,281   | 6829      | 0,689   | 3897      | 1,113   | 2887      |
| 2,9                       | 0,102         | 13956     | 0,291   | 7261      | 0,713   | 4144      | 1,153   | 3070      |
| 3                         | 0,106         | 14809     | 0,301   | 7705      | 0,738   | 4397      | 1,193   | 3258      |

Volumestroom en drukverlies van Wavin Hep2O-buis voor water 60°C.

## Wavin Hep2O

## Handboek



### Leveringsprogramma:

Wavin levert kunststof leidingsystemen met complete fittingprogramma's voor de volgende toepassingsgebieden:

- Drinkwaterdistributie
- Gastransport en -distributie
- Persriolering w.o. pompputten
- Buitenriolering w.o. kunststof inspectieputten, kunststof kolken
- Binnenriolering
- Sanitair en Verwarming
- Regenwaterafvoer en dakgoten
- Regenwaterinfiltratiesystemen
- PE-afvoer
- Elektro
- Kabelbescherming
- Industriële leidingen
- Glasvezelversterkte kunststofleidingen
- Drainage
- Lijnafwateringsystemen



### Solutions for Essentials

Wavin levert effectieve oplossingen voor wezenlijke behoeften in het dagelijks leven: betrouwbare distributie van drinkwater en gas, duurzaam beheer van regen- en afvalwater en energie-efficiënte verwarming en koeling van gebouwen.

Wij zijn marktleider in Europa, zijn lokaal aanwezig en bieden onze klanten innovatiekracht en technische ondersteuning. Wij behalen de hoogste duurzaamheidsnormen en garanderen een continue levering. Hiermee stellen we onze klanten in staat hun doelstellingen te bereiken.

[www.wavin.nl](http://www.wavin.nl)



© 2014 Wavin Nederland B.V.

De in deze brochure opgenomen informatie is gebaseerd op onze huidige kennis en ervaring. Wij aanvaarden evenwel geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventuele tekortkomingen hierin. Overname van delen van de inhoud is uitsluitend toegestaan met bronvermelding.

Voor de meest actuele productinformatie, kijk op [wavin.nl](http://wavin.nl).

**Wavin Nederland B.V.**  
J.C. Kellerlaan 8, 7772 SG HARDENBERG  
Postbus 5, 7770 AA HARDENBERG  
T. 0523-28 81 65  
F. 0523-28 85 87  
I. [www.wavin.nl](http://www.wavin.nl)  
E. [info@wavin.nl](mailto:info@wavin.nl)