



CONNECT TO BETTER

Handboek

# Wavin Hep20

push-fit leidingsysteem  
voor warm en koud water



# 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. 4
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 componenten</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. 11
4.3.	Wachttijden	pag. 12
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.	Demonteren 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

<b>5.12. Aansluiting op appendages</b>	pag. 20
<b>5.13. Aansluiting op boilers en ketels</b>	pag. 20
<b>5.14. Montage van draadfittingen</b>	pag. 21
<b>5.15. Buisondersteuning</b>	pag. 21
<b>5.16. Buizen bij zichtwerk</b>	pag. 21
<b>5.17. Weggewerkte buizen</b>	pag. 21
<b>5.18. Kruisingen van muren en vloeren</b>	pag. 22
<b>5.19. Staalbouw</b>	pag. 22
<b>5.20. Houten balken</b>	pag. 22
<b>6 Montage – overige onderwerpen</b>	pag. 23
<b>6.1. Bescherming tegen bevriezen en zonlicht</b>	pag. 23
<b>6.2. Bescherming tegen chemicaliën</b>	pag. 23
<b>6.3. Bevriezen voor onderhoud of systeemwijzigingen</b>	pag. 23
<b>6.4. Hep2O schilderen</b>	pag. 23
<b>6.5. Elektrische veiligheid</b>	pag. 23
<b>6.6. Chloor</b>	pag. 23
<b>6.7. Afpersen en spoelen</b>	pag. 23
<b>6.8. Transport en opslag</b>	pag. 25
<b>Bijlage 1 Technische gegevens, werkdruk en temperatuur</b>	pag. 27
<b>Bijlage 2 Afpersformulieren</b>	pag. 28
<b>Bijlage 3 Drukverliezen Wavin Hep2O buizen</b>	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 flexibele 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 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 eigenschappen om de installatietijd te verminderen en de prestaties te verbeteren.



Fig. 1: Hep<sub>2</sub>O fittingen.

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

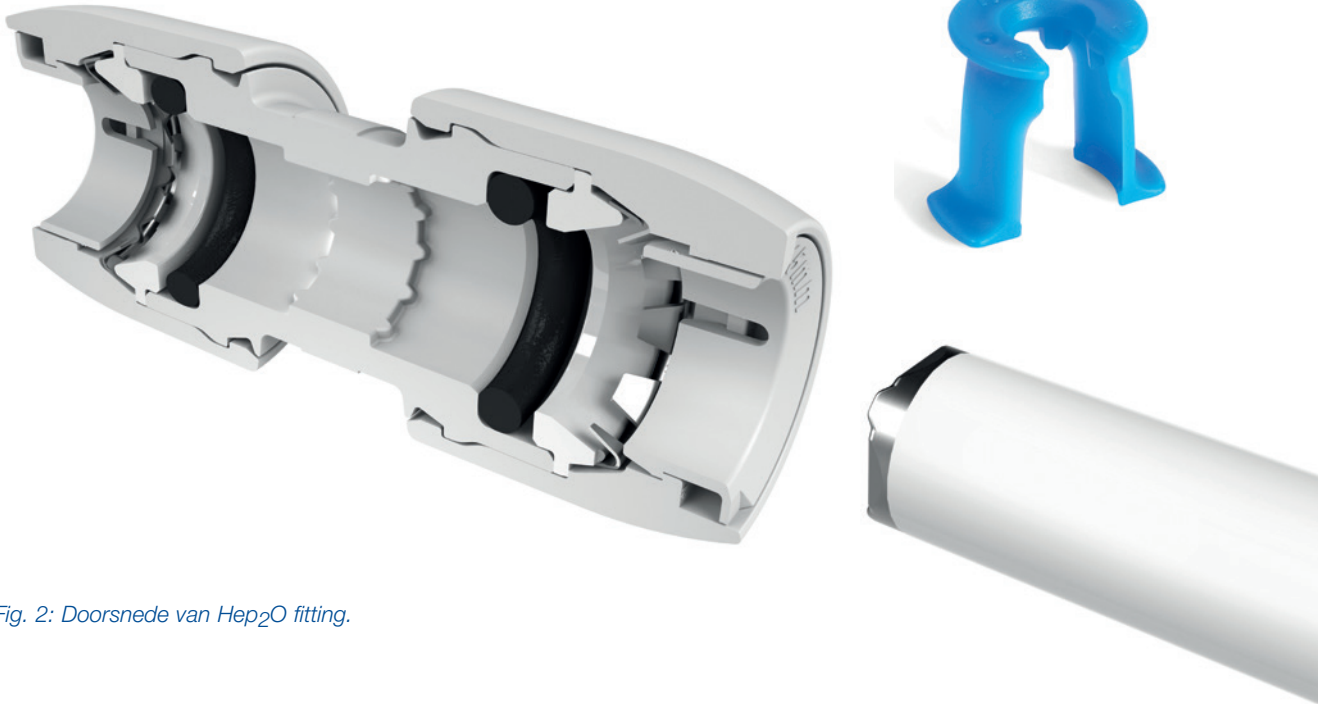


Fig. 2: Doorsnede van Hep<sub>2</sub>O fitting.

#### Hep<sub>2</sub>O fittingen bezitten unieke eigenschappen:

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

##### 3. SmartSleeve

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

De geprofileerde voorkant van de *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 zonder meer acceptabel voor "in het zicht" toepassingen.

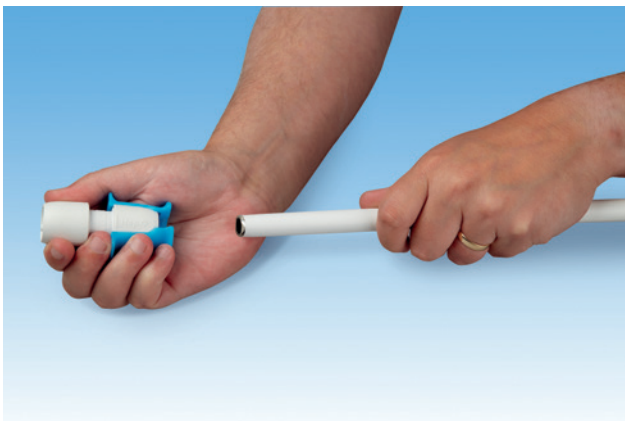
##### 5. Garantie

Door een nauwgezette kwaliteitscontrole en een uitgebreid test-programma, zit er op alle Hep<sub>2</sub>O buis en fittingen een garantie van 10 jaar op materiaal- en productie fouten, uiteraard op voorwaarde dat het materiaal goed en professioneel geïnstalleerd is overeenkomstig met de werkinstructies.

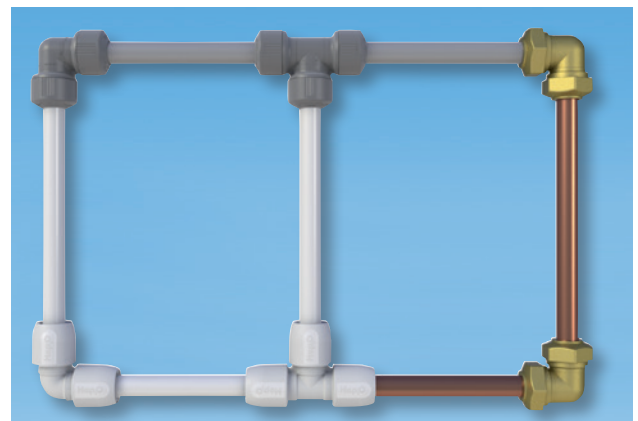
## Voordelen

Voordelen van Hep2O:

- ⤵ 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 weinig kans op geluidshinder.



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 55 °C. Het Hep<sub>2</sub>O leidingsysteem is voor deze toepassing uitstekend geschikt zo lang de temperatuur niet boven 60 °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 holtten 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:

- ⦿ Hep<sub>2</sub>O is ongevoelig voor eventuele trillingen van de motor.
- ⦿ Er vindt bij Hep<sub>2</sub>O geen elektrolytische corrosie plaats.
- ⦿ Hep<sub>2</sub>O is 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 bevriezing.

### 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 waterleverantievoorordeningen, 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.
- ⦿ In zonlicht



## 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 systemen 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 (blauwe opdruk) en zuurstofdicht (rode opdruk). 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 een overgang gemakkelijk is te maken. Het is niet aan te bevelen om Hep<sub>2</sub>O te gebruiken als verbinding tussen uitsluitend koperbuizen.
- ⤷ 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.

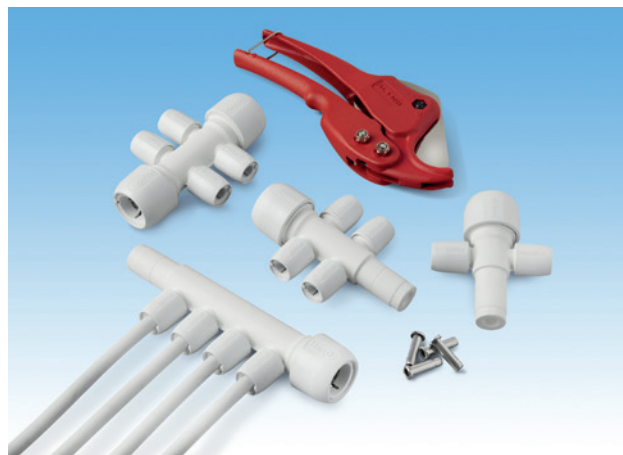
## 3.3. Fittingen

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 montagering worden gebruikt. De voorgesmonteerde 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 Hep2O-systeem moet u rekening houden met een aantal ontwerpaspecten:

- ⦿ Diameterbepaling
- ⦿ Wachttijden
- ⦿ 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 mm	Doorlaatopp. (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 Hep2O-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 Hep<sub>2</sub>O volstaat 20% extra. Voor een precieze berekening van het drukverlies met fittingen, staat in afbeelding 4.2 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.

Buisdiameter	Hep <sub>2</sub> O-knie (m)	Hep <sub>2</sub> O-T-stuk (m)	Hep <sub>2</sub> O-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. 4.2: Equivalente buislengte van Hep<sub>2</sub>O- 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

### 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.

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:

$$\text{Leidingwachttijd } t(\text{s}) = \text{leidinginhoud } (l) \times \text{DHw70-factor} / \text{volumestroom } (l/\text{s})$$

Voor de Hep<sub>2</sub>O-buis geldt in alle gevallen **DHw70 = 1,25**.

In afbeelding 4.3 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. 4.3: Leidingwachttijden voor Hep<sub>2</sub>O-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 3 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 5 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 koudwatertapleiding mag niet boven een temperatuur van 25 °C komen. Incidenteel kan het daarom nodig zijn koudwatertapleidingen 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. gesleept 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 wegwerpeiligheidsmes 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 steunbus 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 5.1).
- ⌚ 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)**

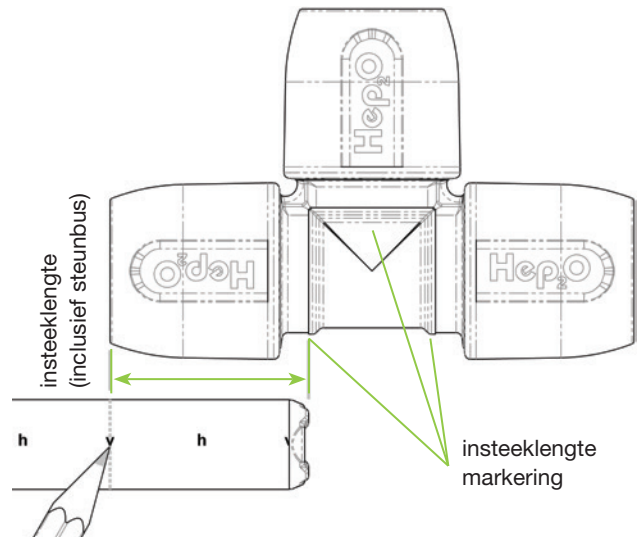
Afb. 5.1: Fitting monteren.

### 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 5.2. De insteeklengte bij verschillende buisdiameters leest u af in afbeelding 5.3.



Afb. 5.2: Insteeklengte meten bij verschillende typen fitting.

### Gebruik van de SmartSleeve steunbus

Gebruik ALTIJD een SmartSleeve-steunbus om Hep<sub>2</sub>O buizen te verbinden (afbeelding 5.4). Alleen bij een spie-eind van een Hep<sub>2</sub>O-fitting gebruikt u geen steunbus.

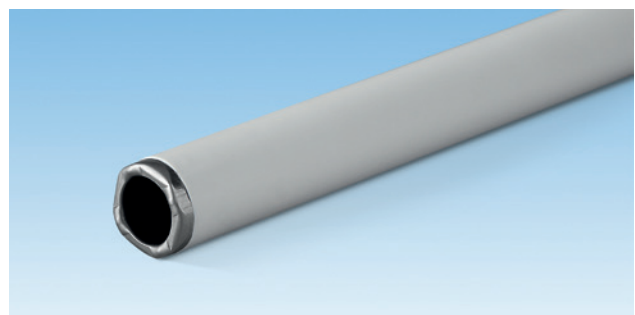
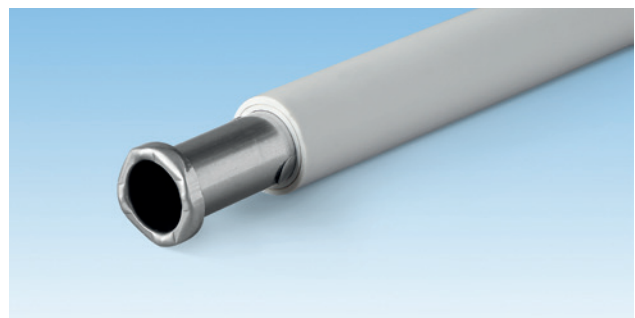
#### De SmartSleeve heeft de volgende functies:

- ⦿ 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. 25).
- ⦿ 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.

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

Afb. 5.3: Insteeklengtes bij verschillende buisdiameters.



Afb. 5.4: 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.

Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O-buis.**

### Smeren

Alle O-ringafdichtingen in Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O Spray te worden gebruikt. Gebruik geen smeermiddel van een ander merk of welk alternatief dan ook.



*Afb. 5.5 Inspuiten van gebruikte O-ring fitting met Hep<sub>2</sub>O spray.*

### Afsluiten

Een fitting afsluiten is eenvoudig met de Hep<sub>2</sub>O-eindkap.



*Afb. 5.6 Eindkap Hep<sub>2</sub>O.*



### 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.



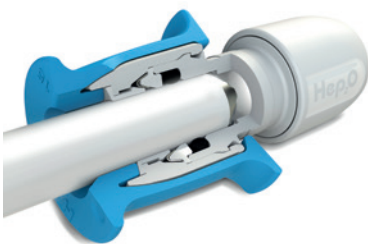
Afb. 5.7 HepKey Plus.

Afb. 5.8 HepKey.

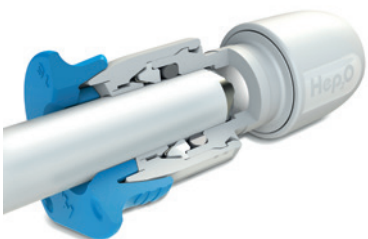
Beide soorten hebben dezelfde kleurcode:

- ⦿ 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. 5.9 Uitsnedetekening van de HepKey Plus.



Afb. 5.10 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

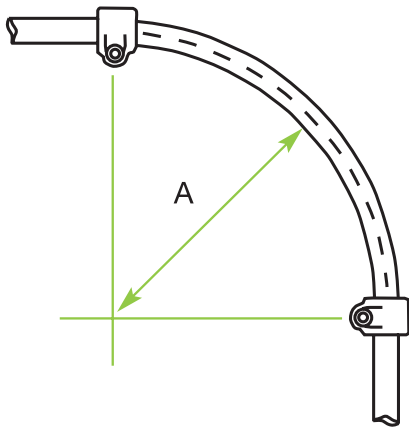
Afb. 5.11 Demontage stappen bij het gebruik van de HepKey Plus.

#### 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. 5.5 pag. 16).



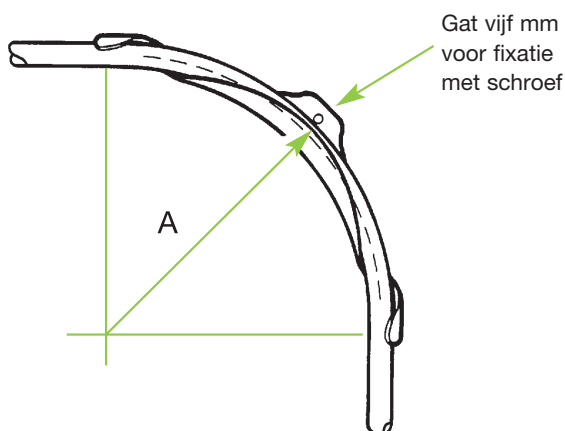
Nominal Diameter	mm	10	15	22	28
A	mm	80	120	176	224

Afb. 5.12: Minimum buigradius (8 keer de buisdiameter).

#### 5.4. Buizen buigen

Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O-buizen niet minder zijn dan aangegeven in afbeelding 5.13. 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 5.13).



Afb. 5.13: Hulpstuk voor koudbuigen.

Nominal diameter mm	Radius A mm
15	120
22	176

#### 5.5. Mantelbuissysteem

##### Doel

Het is zinvol om de Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O-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 trek-kabel aan het ene uiteinde van de Hep<sub>2</sub>O-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.

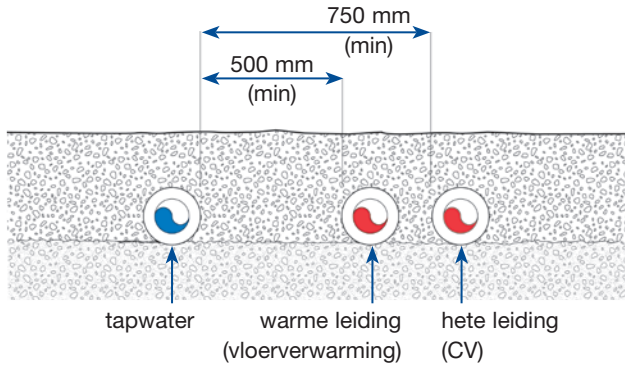
##### Aanbevelingen voor installatie

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. 5.14.
- ⦿ Buizen voor koudwatersystemen mogen niet lopen door vloerafwerkklagen die vloerverwarming bevatten. Daarom koude secties in de vloer reserveren voor koudwaterleidingen of de koudwaterleidingen door muren laten lopen.



Afb. 5.14: Minimale afstanden tussen koud- en warmwaterbuizen

### 5.6. Montage op koperbuis

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. Omdat bij uitsluitend gebruik van metalen buis grote spanning op de kunststof fitting kan ontstaan, wordt aanbevolen de Hep<sub>2</sub>O fitting alleen als overgang Hep<sub>2</sub>O buis naar koper buis te gebruiken.

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. Buitenzijde koperbuis afronden.
4. Geef de insteeklengte aan op de koperbuis (zie tabel nr. 2, afb. 5.3).
5. Druk de buis stevig in de fitting en controleer de insteekdiepte.
6. Trek aan de koperbuis om er zeker van te zijn dat de grijpring correct werkt.



Afb. 5.15: 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. 5.16).

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.



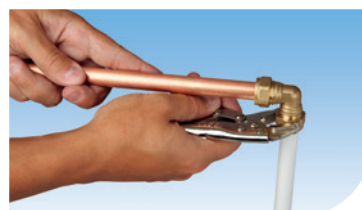
Schuif de wartel en de klemring op de buis, daarna steunbus plaatsen.



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. 5.16: Verbinding met knelfitting maken.

### 5.8. Verbindingen direct naast soldeerverbindingen

Als u Hep<sub>2</sub>O-buizen of -fittings gebruikt in de buurt van soldeerverbindingen, voer het soldeerwerk dan bij voorkeur uit voordat de Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O.
- ⦿ Laat geen vloeimiddel over Hep<sub>2</sub>O 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 Hep<sub>2</sub>O.
- ⦿ Wikkel zo nodig een vochtige doek om de koperen buis om te voorkomen dat de Hep<sub>2</sub>O-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

Hep<sub>2</sub>O-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 5.16.

### 5.10. Verbinding met messing aansluitstukken

Alleen messing aansluitstukken in het Hep<sub>2</sub>O-assortiment zijn geschikt voor verbindingen met Hep<sub>2</sub>O-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

Hep<sub>2</sub>O-buizen mogen niet worden gebruikt met fittings van andere fabrikanten en Hep<sub>2</sub>O-fittings zijn niet geschikt voor andere kunststof buizen. De vorige generatie grijze Hep<sub>2</sub>O buizen en grijze fittings zijn volledig uitwisselbaar met de huidige witte Hep<sub>2</sub>O componenten.

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

Volg bij het aansluiten van Hep<sub>2</sub>O op appendages de richtlijnen zoals hierboven beschreven. Omdat Hep<sub>2</sub>O flexibel is, moeten de leidingen worden ondersteund vlak naast de uitlaten van de pompen en kleppen. Dit doet u met Hep<sub>2</sub>O-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 aan wanden of vloeren met metalen beugels worden bevestigd.

### 5.13. Aansluiting op boilers en ketels

Een boiler die aan de volgende voorwaarden voldoet, kan direct worden aangesloten op Hep<sub>2</sub>O-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 Hep<sub>2</sub>O-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 is het gebruik van Hennep niet toegestaan.

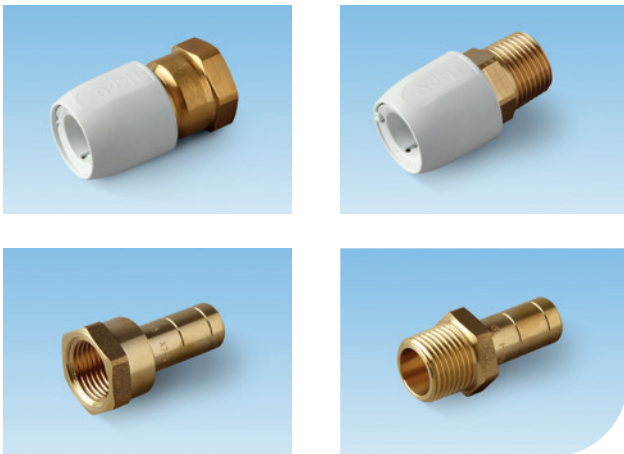
Monteer draadfittingen als volgt:

- ⦿ 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. 5.17: 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 5.18.

Nominal diameter mm	Horizontaal m	Verticaal m
10	0.3	0.5
15	0.3	0.5
22	0.5	0.8
28	0.8	1.0

Afb. 5.18: 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.

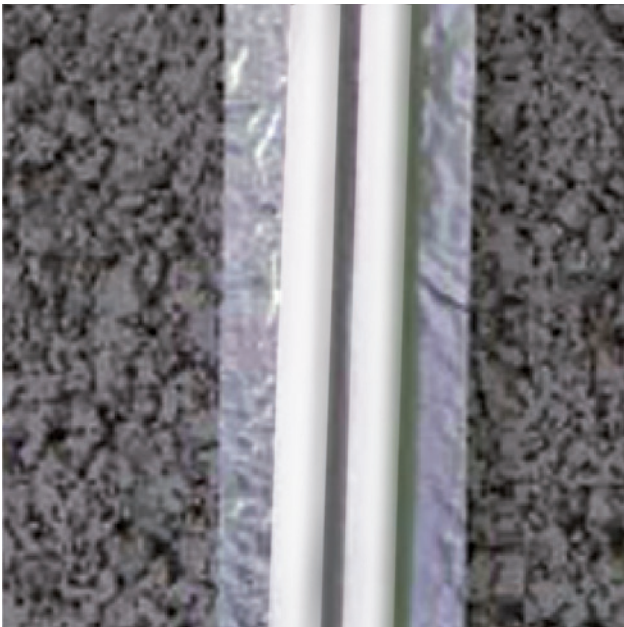
Het is aan te raden om weggewerkte Hep<sub>2</sub>O-leidingen in mantelbuis te leggen. Dit geeft extra bescherming in de bouw-fase en voorkomt te hoge spanningen op de buis op de plaats waar deze uit de beton komt. Mede om te grote spanningen bij de verbindingen te voorkomen, moet weggewerkte koperbuis, 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. 5.19: 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. 5.20: 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 bevroren 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 bevroren 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. Bevroren 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 een week), 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 als een verbinding niet trekvast is. 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.



Afb. 6.1: Druk testen.

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).

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 2).

#### 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 een week) 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 verbindingsoppervlak 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		
Materiaal buis:	PB	<b>Toepassing</b>	<b>Temperatuur</b>	<b>Druk</b>
Materiaal fitting body:	PB	Koud tapwater	5 – 25 °C	max. 10 bar
Materiaal kap:	PA 6 (glasvezelversterkt)	Warm tapwater	max. 60 °C	max. 6 bar
Materiaal O-ring:	EPDM	CV	max. 82 °C	max. 6 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: Olivrijie 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, waarschuwborden e.d.**

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

# Bijlage 3

## Drukverliezen Wavin Hep<sub>2</sub>O buizen

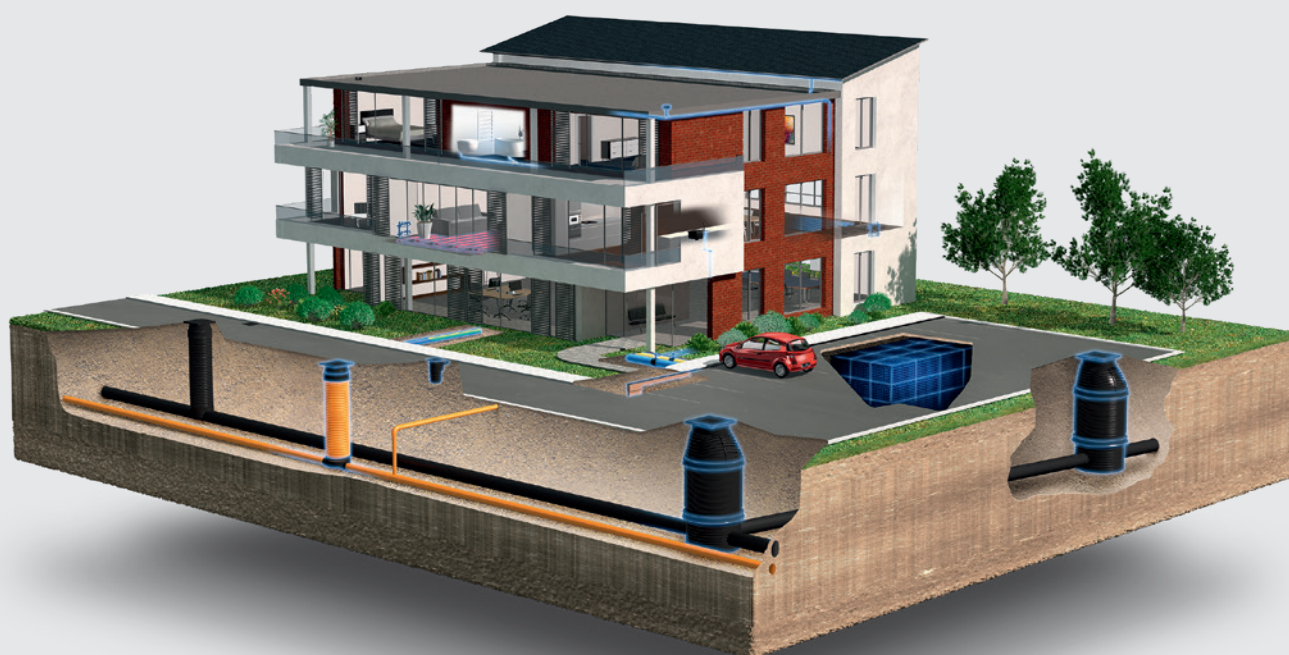
Stroomsnelheid v (m/s)	Buisdiameter							
	10		15		22		28	
	Q (l/s)	ΔP (Pa/m)	Q (l/s)	ΔP (Pa/m)	Q (l/s)	ΔP (Pa/m)	Q (l/s)	ΔP (Pa/m)
0,1	0,004	50	0,010	26	0,025	15	0,040	11
0,2	0,007	167	0,020	87	0,049	50	0,080	37
0,3	0,011	340	0,030	177	0,074	101	0,119	75
0,4	0,014	562	0,040	292	0,098	167	0,159	124
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 Hep<sub>2</sub>O-buis voor water 10 °C.

Stroomsnelheid v (m/s)	Buisdiameter							
	10		15		22		28	
	Labda	Q (l/s)	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	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 Hep<sub>2</sub>O-buis voor water 60 °C.

Bekijk ons uitgebreide assortiment op  
**[www.wavin.nl](http://www.wavin.nl)**



Duurzaam waterbeheer | Verwarmen en koelen | Water- en gasdistributie  
Riolering | Datacom

**Mexichem.**  
Building & Infrastructure

**wavin**

CONNECT TO BETTER

© 2017 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 | Tel. 0523-28 81 65 | Fax 0523-28 85 87 | [www.wavin.nl](http://www.wavin.nl) | [info@wavin.nl](mailto:info@wavin.nl)