



**Technisch reglement
voor water bestemd voor
menselijke aanwending**

Tweede druk - mei 2005

Met de medewerking van:



Antwerpse Waterwerken (AWW)
Mechelsesteenweg 64, 2018 Antwerpen
Telefoon : 03 244 05 00, Fax : 03 244 05 99, E-mail: info@aww.be



Brusselse Intercommunale Watermaatschappij (BIWM)
Wolstraat 70, 1000 Brussel
Telefoon : 02 518 81 11, Fax : 02 518 83 06, E-mail: info@biwm.be



Intercommunale Maatschappij voor Watervoorziening in Vlaanderen (IMVV)
p/a TMVW, Stropkaai 14, 9000 Gent
Telefoon : 09 240 02 11, Fax : 09 222 91 11



Intercommunaal Samenwerkingscomité van Waterbedrijven (ISWa)
p/a Willekensmolenstraat 122, 3500 Hasselt
Telefoon : 011 22 77 82, Fax : 011 24 18 07



Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (IWVA)
Doornpanne 1, 8670 Koksijde
Telefoon : 058 53 38 33, Fax : 058 53 38 39, E-mail: info@iwva.be



Intercommunale voor Waterbedeling in Vlaams Brabant (IWVB)
p/a TMVW, Stropkaai 14, 9000 Gent
Telefoon : 09 240 02 11, Fax : 09 222 91 11



Provinciale en Intercommunale Drinkwatermaatschappij der Provincie Antwerpen (PIDPA)
Desguinlei 246, 2018 Antwerpen
Telefoon: 03 216 88 00, Fax : 03 260 60 03, E-mail: info@pidpa.be



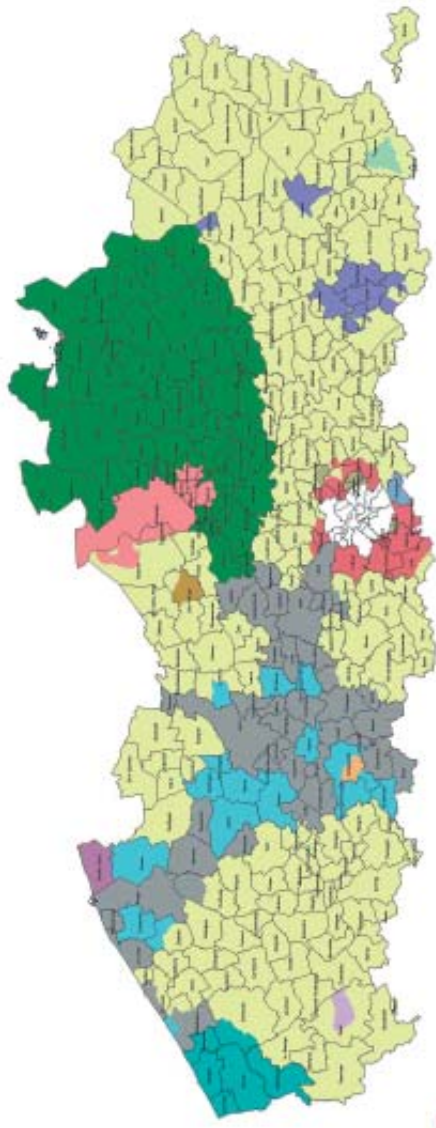
Tussengemeentelijke Maatschappij der Vlaanderen voor Watervoorziening (TMVW)
Stropkaai 14, 9000 Gent
Telefoon : 09 240 02 11, Fax : 09 222 91 11, E-mail: info@tmvw.be



Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW)
Belliardstraat 73, 1040 Brussel
Telefoon : 02 238 94 11, Fax : 02 230 97 98, E-mail : info@vmw.be

**GELIEVE STEEDS VOORAF
UW WATERLEVERANCIER
TE CONTACTEREN
AANGAANDE DE SPECIFIEKE
UITVOERINGSMODALITEITEN**

Waterbedeling in het Vlaamse Gewest



- Drinkwatermaatschappijen
- AWW
 - BWM
 - IMV
 - IWM (ISWa)
 - IWA
 - IWB
 - IWB
 - PIDPA
 - Stedelijk Waterbedrijf van Sint-Niklaas (ISWa)
 - Stedelijke Waterdienst Leper (ISWa)
 - TMW
 - VMW
 - Waterbedrijf Hoellaart (ISWa)
 - Waterbedrijf van Knokke-Heist (ISWa)
 - Waterbedrijf van Tongeren (ISWa)
 - Waterbedrijf van Oudenaarde (ISWa)

Voorwoord

De drinkwaterbedrijven van Vlaanderen staan reeds meer dan honderd jaar in voor de onberispelijke levering van kwaliteitsvol drinkwater. Om dit te kunnen blijven garanderen hebben zij in SVW-verband (Samenwerking Vlaams Water, de koepelvereniging van de Vlaamse waterbedrijven) een nieuw technisch reglement voor de binneninstallaties voor drinkwatervoorziening uitgewerkt dat vanaf 1 juli 2004 van kracht gaat. Nieuw is dat de drinkwaterlevering bij nieuwbouw of renovatie pas in dienst zal worden gesteld wanneer de binneninstallatie werd gekeurd en een keuringsattest werd afgeleverd. Deze keuring kan gebeuren door een bevoegd keuringsorganisme of door het drinkwaterbedrijf.

De onmiddellijke aanleiding tot het uitwerken van een nieuw technisch reglement was de nieuwe Europese richtlijn en het nieuwe Vlaamse drinkwaterdecreet van mei 2002. Dit decreet verplicht de drinkwaterbedrijven om de drinkwaterkwaliteit aan de kraan (meestal de keukenkraan) te controleren, en bij afwijkingen adviserend op te treden. De Vlaamse drinkwaterbedrijven worden op deze wijze mede verantwoordelijk gemaakt voor de binneninstallatie en zijn van oordeel dat een uniform Technisch Reglement voor heel Vlaanderen noodzakelijk is om de kwaliteit van het geleverde water te kunnen blijven waarborgen en zodoende de klanten en gebruikers optimale bescherming tegen calamiteiten te bieden.

Het reglement beschrijft onder meer de soorten aftakkingen, en geeft instructies inzake ontwerp, dimensionering, aanleg, onderhoud en beveiliging van de binneninstallaties voor drinkwater en tweedecircuitwater (veelal putwater of hemelwater). Tevens worden ook de verschillen in uitvoering van de huisaansluiting en de verschillende reglementen van de Vlaamse waterbedrijven quasi volledig weggewerkt.

Door het toenemend gebruik van hemelwater in de woning, is het risico voor rechtstreekse verbindingen met de drinkwaterleidingen de laatste jaren sterk toegenomen. Bij nieuwbouw is de aanleg van een hemelwaterreservoir trouwens verplicht. Een onoordeelkundige aanleg van deze leidingen houdt grote risico's in voor de drinkwaterkwaliteit in de eigen woning, maar via de terugstroming naar het distributienet ook voor de andere verbruikers. Het technische reglement en de bijhorende keuring moeten deze wanverbindingen (bv. tussen een regenwater- en een drinkwaterbinnenhuisinstallatie) voorkomen en de zekerheid geven dat degelijke apparatuur aanwezig is om het terugstromen van water uit de binneninstallaties naar de distributieleidingen op straat te beletten (keerkleppen). Indien een kwaliteitsafwijking aan de kraan

vastgesteld wordt waarvan de oorzaak bij de binnenhuisinstallatie ligt, moet de drinkwaterleverancier dit melden aan de klant en ook de mogelijk te nemen herstelmaatregelen aangeven. Het technische reglement en de verplichte keuring is dan ook een preventieve aanpak om de klant te behoeden voor dergelijke, dikwijls dure en moeilijk uit te voeren, herstelmaatregelen.

Er werd beslist deze reglementering en keuring vanaf 1 juli 2004 verplicht in te voeren voor alle nieuwbouw en grote verbouwwerken van sanitaire (watervoorzienings-) installaties. De waterbedrijven zullen vanaf 1 juli 2004 ook een verplichte keuring opleggen aan al deze nieuwe installaties.

In afwachting van de definitieve aansluiting (na de keuring) kunnen klanten echter reeds water krijgen via een tijdelijke aansluiting.

De voor nieuwe installaties vanaf 1 juli 2004 verplichte keuring zal uitgevoerd worden op de afgewerkte binneninstallatie. Pas nadat een goedkeuring verkregen wordt, zal de aansluiting door het waterbedrijf in dienst gesteld worden.

SVW is ervan overtuigd dat de betreffende voorschriften voor sanitaire installaties zullen bijdragen tot een betere bescherming van de drinkwaterkwaliteit in de woningen en gebouwen.

INHOUDSTAFEL

1. Inleiding	9
1.1. Algemeen	9
1.2. Toepassingsgebied	9
1.3. Aanverwante documenten	9
2. Terminologie	11
2.1. Mantelbuis	11
2.2. Muurdoorgang	11
2.3. Aansluitbocht	11
2.4. Aansluitplaat	11
2.5. Aftakking	11
2.6. Aansluiting	11
2.7. Dienstleiding	11
2.8. Hoofdkraan	12
2.9. Meetgroep	12
2.10. Watermeterset	12
2.11. Leveringsdruk	12
2.12. Abonnee	12
2.13. Verbruiker	12
2.14. PE 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm,	12
2.15. Gebruiksdruk	12
2.16. Leidingwater (bestemd voor menselijke aanwending)	12
2.17. Drinkwater (bestemd voor menselijke consumptie)	13
2.18. Tweedecircuitwater	13
2.19. Beveiligingen	13
3. Aftakkingen	15
3.1. Uitvoering van de aftakking	15
3.1.1. Diameter van de aftakking	15
3.1.2. Locatie watermeter en afstandslezing van de telwerkstanden	15
3.1.3. Standaardaftakking	16
3.1.4. Specifieke aftakkingen	19
3.1.5. Dimensionering van de aftakking	22
3.2. Bijkomende voorschriften	23
4. Binneninstallatie voor DRINKwater (WATER bestemd voor menselijke consumptie)	25
4.1. Algemene eisen	25
4.1.1. Grondslagen	25
4.1.2. Algemene technische bepalingen	25
4.2. Ontwerp en dimensionering	26
4.2.1. Algemeen	26
4.2.2. Leidingaanleg	26

4.3.	Aanleg en gebruik	29
4.3.1.	Voorschriften voor aanleg en gebruik van de binnen- installatie	29
4.3.2.	Geluidshinder	31
4.3.3.	Uitzetting	32
4.3.4.	Warmteverliezen - isolatie	34
4.4.	Onderhoud	35
4.4.1.	Onderhoud leidingwaterinstallatie	35
4.5.	Beveiliging tegen terugstroming	35
4.5.1.	Technische voorschriften	35
4.5.2.	De beveiligingen	35
4.5.3.	Verplichte gelijkvormigheidkeuring van de binneninstallatie voor drinkwater (water bestemd voor menselijke consumptie)	36
5.	Binneninstallatie voor tweedecircuitwater	39
5.1.	Algemene eisen	39
5.1.1.	Grondslagen	39
5.1.2.	Algemene technische bepalingen	39
5.2.	Ontwerp en dimensionering	40
5.3.	Aanleg en gebruik	40
5.3.1.	Voorschriften voor aanleg en gebruik van de binnen- installatie	40
5.3.2.	Voor de rubrieken geluidshinder, uitzetting en warmte- verliezen-isolatie : zie punten 4.3.2., 4.3.3., 4.3.4.	42
5.4.	Onderhoud	42
5.4.1.	Onderhoud tweedecircuitwaterinstallatie	42
5.5.	Beveiliging t.o.v. de binneninstallaties van water bestemd voor menselijke consumptie	42
5.5.1.	Technische voorschriften	42
5.6.	Voorschriften en voorwaarden voor het gebruik van hemelwater	42
5.6.1.	Doel van de voorschriften	42
5.6.2.	Algemene voorwaarden waaraan de installatie moet voldoen :	43
5.6.3.	Omschakeling en bijvulling vanuit de drinkwaterinstallatie	43
5.6.4.	Specifieke aandachtspunten m.b.t. het gebruik van hemelwater	47
6.	BIJLAGEN	49

Samenwerking Vlaams Water is een ledenvereniging die instaat voor de professionele vertegenwoordiging van de waterbedrijven van Vlaanderen (drink- en afvalwater), waarbij o.a. voor de watersector gemeenschappelijke doelstellingen en opdrachten uitgewerkt worden.

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

Deze technische reglementering werd opgesteld in uitvoering van het 'Decreet betreffende water bestemd voor menselijke aanwending' van 24/05/2002.

1.2. Toepassingsgebied

Dit reglement bepaalt de technische eisen waaraan de installaties voor water bestemd voor menselijke aanwending moeten voldoen en regelt de verhouding tussen de waterleverancier enerzijds en de klant/titularis/verbruiker anderzijds binnen het distributiegebied van de waterleverancier.

1.3. Aanverwante documenten

- Decreet betreffende water bestemd voor menselijke aanwending van 24.05.2002.
- Algemeen waterverkoopreglement betreffende water bestemd voor menselijke aanwending (goedgekeurd door de waterbedrijven binnen SVW op 23.11.2000).
- Repertorium Belgaqua: Technische voorschriften betreffende de binneninstallaties. Dit repertorium wordt jaarlijks geactualiseerd.
- KB 07.07.1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (Belgisch Staatsblad van 26.04.1995).
- Idem – Errata (Belgisch Staatsblad van 19.03.1996)
- KB van 19.12.1997 tot wijziging van het koninklijk besluit van 07.07.1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (Belgisch Staatsblad van 30.12.1997 en de bijlagen 1 tot 5 van het bijvoegsel).
- KB van 06.11.1979 tot vaststelling van de normen inzake beveiliging tegen brand en paniek waaraan ziekenhuizen moeten voldoen (Belgisch Staatsblad van 11.01.1980).



- Decreet 05.03.1985 houdende regeling van de erkenning en subsidiëring van voorzieningen voor bejaarden (Belgisch Staatsblad van 30.08.1985).
- NBN 69 : (1972) Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties en aan boord van schepen.
- Omzendbrief Vlaamse regering van 23.03.1999 – hoofdstuk 12 – Hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen.
- Decreet van 21.11.03 betreffende het preventieve gezondheidsbeleid, artikelen 39 t/m 43.
- Besluit van de Vlaamse regering van 11.06.04 betreffende het voorkomen van de veteranziekte of legionellose op voor het publiek toegankelijke plaatsen.
- Ministerieel besluit van 11.06.04 houdende de indeling van inrichtingen in risicoklassen naargelang het risico op legionellose.
- Besluit van de Vlaamse regering houdende reglementering inzake de kwaliteit en levering van water, bestemd voor menselijke consumptie van 13.12.2002.

2. TERMINOLOGIE

2.1. Mantelbuis

Een buis of stelsel van buizen, eventueel met bocht, uit meestal thermoplastisch materiaal bestemd voor het doorvoeren van leidingen.

2.2. Muurdoorgang

De doorgang in de fundering van de buitenmuur waarlangs de dienstleiding het gebouw binnenkomt.

2.3. Aansluitbocht

Een voorgevormd element voorzien van meerdere doorgangen, geschikt voor de doorvoer van de verschillende nutsvoorzieningen: aardgas, telefoon, kabelnet, elektriciteit en water.

2.4. Aansluitplaat

Een multiplexplaat van 1220 x 1800 x 18mm (b x h x d) waarop de diverse aansluit- en meettoestellen van de diverse nutsvoorzieningen worden aangebracht.

2.5. Aftakking

Het geheel van leidingen en apparatuur, gebruikt voor de watervoorziening van een onroerend goed, dat door de waterleverancier wordt aangelegd vanaf de distributieleiding tot aan de binneninstallatie.

2.6. Aansluiting

Het ter beschikking stellen van water, bestemd voor menselijke consumptie of aanwending, aan de klant bij middel van een aftakking.

2.7. Dienstleiding

De leiding vanaf het aanboorstuk op de distributieleiding tot aan de watermeterset.

2.8. Hoofdkraan

Is een afsluiter die stroomopwaarts van de watermeter geplaatst wordt.

2.9. Meetgroep

Het geheel samengesteld uit één of meer watermeters, bepaald in functie van het aantal klanten of de toepassing.

2.10. Watermeterset

Bestaat uit een beugel en de meterkoppelingen.

2.11. Leveringsdruk

De statische druk aan de uitgang van de watermeter.

2.12. Abonnee

Elke persoon die een recht van eigendom, vruchtgebruik, opstal of enig zakelijk recht geniet op het op het openbaar waterdistributienetwerk aangesloten of aan te sluiten onroerend goed.

2.13. Verbruiker

De persoon die over het water bestemd voor menselijke consumptie beschikt in een onroerend goed of in een publiek gebouw.

2.14. PE 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm, ...

Benaming van een kunststofbuis. Opsomming van reeks van mogelijke gebruikte uitwendige diameters in millimeter.

2.15. Gebruiksdruk

Druk direct voor het aansluitpunt van een toestel dat in bedrijf is.

2.16. Leidingwater (bestemd voor menselijke aanwending)

Water, bestemd om te drinken, te koken, voedsel te bereiden of andere huishoudelijke doeleinden.

Leidingwater kan zijn: drinkwater, warmtapwater of tweedecircuitwater.

2.17. Drinkwater (bestemd voor menselijke consumptie)

Leidingwater bestemd of mede bestemd om dagelijks te drinken.

2.18. Tweedecircuitwater

Hemelwater, grondwater, oppervlaktewater en gerecupereerd afvalwater dat apparatuur bevoorraadt, gebruik makend van water niet bestemd voor menselijke consumptie, zoals voor besproeien van tuinen, WC, wasmachine of reinigen van vloeren, ook huishoudwater genoemd, of voor industriële of agrarische toepassingen.

2.19. Beveiligingen

Zijn toestellen die de terugheveling of terugpersing van water moeten verhinderen.

3. AFTAKKINGEN

3.1. Uitvoering van de aftakking

3.1.1. Diameter van de aftakking

In overleg tussen de aanvrager en de waterleverancier en in functie van het te verwachten verbruik, van de toestand en de diameter van het ter plaatse aanwezige distributienet, en de situatie op het gekozen aftakkingstracé worden de diameter, het type en het materiaal van de aftakking en de diameter van de watermeter bepaald. De diameter van de aftakking is in principe lager dan die van de distributieleiding waarvan afgetakt wordt. Van dit laatste kan in uitzonderlijke gevallen afgeweken worden.

De diameter van de watermeter kan gelijk zijn aan of kleiner dan die van de aftakking zelf. Met uitzonderlijk hoge behoeften zal in de mate van het mogelijke rekening gehouden worden.

3.1.2. Locatie watermeter en afstandslazing van de telwerkstanden

De plaats van de watermeter met toebehoren zal slechts aanvaard worden indien het toezicht, het goede behoud, de vervanging, de herstelling en de regelmatige werking van deze meter evenals het opnemen van de meterstand gemakkelijk kunnen geschieden.

Watermeters worden in geen geval geplaatst in lokalen met een privé-karakter, zoals bv. toilet, badkamer, slaapkamer.

De watermeter en de hoofdkraan moeten in het gebouw opgesteld worden op een plaats die gemakkelijk en zonder gevaar bereikbaar is. Dit lokaal moet hoog genoeg zijn (min. 1.80 m) om zich rechtop te kunnen houden. Het moet voldoende verlicht en verlucht zijn alsook in zindelijke staat zijn.

Indien de waterleverancier het nodig acht, of de klant het uitdrukkelijk wenst, kan een toestel geplaatst worden dat het aflezen van de meterstand visueel of automatisch mogelijk maakt van op afstand, m.a.w. van op een andere plaats dan die waar de watermeter staat. De klant is na voorafgaandelijk overleg verplicht de waterleverancier toe te laten om de nodige bekabeling, afstandsapparatuur en/of displayscherm te laten aanbrengen binnen de woning en/of eventueel op een voor- of zijgevel, of op een paaltje t.h.v. de rooilijn.

De opstelling van de watermeter met toebehoren gebeurt zoals vermeld in bijlage 1.

3.1.3. Standaardaftakking

3.1.3.1. Standaardopstellingen

De watermeter wordt steeds op private eigendom en in principe binnenshuis geplaatst.

Dit kan volgens één van de hiernavolgende standaardopstellingen:

- Aftakking met watermeter geplaatst op het gelijkvloers, afzonderlijk of op een gemeenschappelijke plaats met de andere nutsvoorzieningen. Voor de gemeenschappelijke opstelling dient bij voorkeur in de fundering de 'aansluitbocht' door de zorgen van de bouwheer geplaatst te worden
- Aftakking met watermeter geplaatst binnenshuis in de kelder.

De dienstleiding op private eigendom wordt geplaatst in een mantelbuis, in overleg met de aanvrager. De mantelbuis is in kunststof met gladde binnenwand. De mantelbuis dient zonder onderbreking geplaatst te worden met een dekking van min. 0,80 en max. 1,00 m t.o.v. het maaiveld. De exacte diepte is te bepalen in overleg met de waterleverancier.

De mantelbuis vertrekt aan de rooilijn, in principe haaks erop, en wordt bij nieuwbouw via de waterdichte koppeling verbonden met de aansluitbocht. Indien de aansluitbocht bij nieuwbouw niet gebruikt wordt of in bestaande woningen, eindigt de mantelbuis op de plaats waar de watermeter wordt voorzien. De inbouw van de muurdoorgang en de afdichting t.o.v. de fundering is de verantwoordelijkheid van de aanvrager.

Indien voor het binnenbrengen van de dienstleiding in een bestaande woning met voorgevel langs de rooilijn een doorgang nodig is in de fundering, zal deze gemaakt en gedicht worden door de waterleverancier.

3.1.3.2. Uitzonderlijke opstellingen

Algemeen

Uitzonderingen op deze standaardopstellingen, bv. aftakking in meterput, e.d. kunnen door de waterleverancier toegestaan of opgelegd worden, rekening houdende met:

- ◆ de plaatselijke omstandigheden en aftakmogelijkheden;
- ◆ de aldaar heersende druk in de distributieleiding;
- ◆ het door de aanvrager vooropgesteld verbruik;
- ◆ de bestaande hindernissen zoals funderingen, putten, riolen, beplantingen, e.d.;
- ◆ de vereiste dat de dienstleiding stroomopwaarts van de watermeter na uitvoering vrij blijft, zodat steeds een gemakkelijk toezicht en herstel mogelijk is;
- ◆ de afstand van de rooilijn tot het gebouw.

3.1.3.3. Specificaties i.v.m de uit te voeren voorbereidende werken

In principe worden, behoudens andersluidende bepalingen of afspraken met de waterleverancier, alle voorbereidende werkzaamheden binnen de private eigendom uitgevoerd door de aanvrager.

De aanvrager is er steeds toe gehouden de waterleverancier in te lichten over de juiste ligging van toestellen, leidingen, reservoirs, e.d., zichtbaar of niet zichtbaar op het aan te sluiten perceel gelegen, die bij de aanleg van de aftakking zouden kunnen beschadigd worden of zelfs schadelijk of gevaarlijk kunnen zijn.

Voor de standaardopstellingen dienen hiernavolgende werkzaamheden uitgevoerd te worden:

A) Aftakking met watermeter geplaatst op het gelijkvloers van een nieuwbouw, op een gemeenschappelijke plaats met de andere nutsvoorzieningen

Om in de woning de watermeter op het gelijkvloers op een gemeenschappelijke plaats met de andere nutsvoorzieningen te voorzien, dient bij voorkeur in de fundering de “aansluitbocht” geplaatst te worden. Deze bocht moet voldoen aan de technische beschrijving van bijlage 2.

Deze aansluitbocht bestaat uit vijf aan elkaar gegoten bochten uit kunststof. Op elk van de vijf bochten staat duidelijk vermeld welke nutsleiding de technicus via de respectievelijke bocht binnenbrengt.

De bocht voor de waterleiding ligt onderaan en heeft een diameter van 75 mm.

In combinatie met deze bocht dient door de abonnee een “aansluitplaat” geplaatst te worden. Deze watervaste multiplexplaat van 18 mm dik, 1,22 m breed en minimum 1,80 m hoog, wordt bevestigd aan de muur op de plaats waar de meters komen. De juiste positie van de aansluitplaat t.o.v. de aansluitbocht is opgegeven in bijlage 2.

Samen met een vertegenwoordiger van een nutsbedrijf, kiest de klant in de fundering de aangewezen centrale plaats voor de toegang van alle nutsvoorzieningen.

Indien de woning niet aan de rooilijn staat, graaft de klant daarna één brede sleuf waarin voor iedere nutsvoorziening afzonderlijk een mantelbuis moet geplaatst worden. Deze mantelbuizen worden via de ingebouwde waterdichte koppelingen verbonden met de aansluitbocht.

B) Aftakking met watermeter geplaatst op een afzonderlijke plaats op het gelijkvloers

Om in een nieuwbouw de watermeter binnenshuis op een afzonderlijke plaats op het gelijkvloers te voorzien, dient in de fundering een muurdoorgang geplaatst te worden volgens de instructies van de waterleverancier.

De muurdoorgang dient tot op de plaats van de watermeter verlengd te worden met een mantelbuis, met of zonder bochtstuk.

De uitvoering gebeurt volgens typetekening bijlage 3.

C) Aftakking met watermeter geplaatst binnenshuis in de kelder

Naargelang de vraag van de klant kan de watermeter geplaatst worden in een voor- of achterkelder. Zijn evenwel uitgesloten: kelders die niet tegen vorst beschut zijn, kolenkelders, onder water staande kelders, onvoldoende toegankelijke kelders, e.d..

De klant dient in de fundering een mantelbuis te plaatsen, volgens de onder-richtingen van de waterleverancier. Indien de kelder waterdicht gemaakt is, dient de klant er zelf voor te zorgen dat de watermeterbeugel kan gemon- teerd worden op de voor- of zijgevel van de kelder.

Ingeval van een achterkelder dient deze bereikbaar te zijn:

- hetzij langs een strook grond die onafscheidbaar deel uitmaakt van het aan te sluiten perceel;
- hetzij door middel van een mantelbuis, geplaatst onder of door de voor- of zijgevel, volgens instructies van de waterleverancier.

De uitvoering gebeurt volgens typetekeningen bijlage 4, 5 of 6.

D) Aftakking met watermeter geplaatst buitenshuis in een meterput

De meterput moet zo dicht mogelijk bij de rooilijn op privé-domein worden gebouwd volgens de plans en de voorschriften van de water- leverancier, rekening houdend met de plaatselijke bouwvoorschriften.

Bij het plaatsen van de meterput in een weide moet een afsluiting aange- bracht worden zodat het vee tot deze plaats niet kan doordringen; nochtans mag deze afsluiting een gemakkelijke toegang voor de aangestelde van de waterleverancier niet verhinderen.

Het afsluitdeksel moet voldoende groot en afneembaar zijn, en licht hanteer- baar (max. 25 kg), o.a. voor de meteropnemer. Tevens dient de waterdichtheid verzekerd te worden. De meterput moet vorstvrij gehouden worden. Een tussendeksel uit goed isolerend en niet waterabsorberend materiaal kan aan- gebracht worden om vorstschade te verhinderen. Het moet eveneens ge- makkelijk wegneembaar zijn. **De put moet droog en rein gehouden wor- den door de klant.**

De klant is verplicht om, voor bestaande meterputten die niet voldoen aan de hierboven vermelde eisen, de aangestelde van de verdeler behulpzaam te zijn bij het manipuleren van het afsluitdeksel.

Om de aflezing van de meterstanden mogelijk te maken buiten de meterput kan door de waterleverancier, op kosten van de klant, een toestel geplaatst worden dat het aflezen van de meterstand op afstand visueel of automatisch

mogelijk maakt. Bij eventuele betwisting van de meterstand zal de stand van het telwerk (totalisator) bepalend zijn.

3.1.4. Specifieke aftakkingen

3.1.4.1. Algemeen

De wijze van uitvoering is afhankelijk van de toepassing en wordt in overleg met de waterleverancier bepaald.

3.1.4.2. Aftakkingen in appartementsgebouwen en aparte bouwentiteiten, zoals sociale woonwijken, recreatiedomeinen, winkelcomplexen, gemengde toepassingen woonst/werk,

A) Gezamenlijke watermeter

In een appartementsgebouw kan één aftakking met watermeter worden geplaatst voor de gemeenschappelijke leidingwaterbevoorrading. De diverse appartementen en verdiepingen zullen in dit geval bevoorrad worden via een gemeenschappelijke stijgleiding. Er wordt door de waterleverancier slechts één verbruiksfactuur opgemaakt. De klant dient zelf in te staan voor de verdeling van de verbruiken, bv. door middel van eigen tussometers.

Deze opstellingswijze wordt hoofdzakelijk toegepast bij gemeenschappelijke drukverhoging of waterontharding.

B) Individuele watermeters met gegroepeerde opstelling

Wanneer meerdere watermeters in een appartementsgebouw worden voorzien, zullen deze geplaatst worden in één lokaal, volgens de specificaties van de waterleverancier. Het lokaal is op elk ogenblik toegankelijk voor de klanten. Deze watermeters voorzien ieder een afzonderlijke binnenleiding met een individuele verbruiksfactuur per klant.

C) Individuele watermeters met verspreide opstelling

We onderscheiden :

- geïndividualiseerde bemetering bij nieuwbouw;
- individuele bemetering in bestaande appartementen met gemeenschappelijke watermeter.

In beide gevallen worden de watermeters geplaatst in het appartement van de klant.

Deze uitvoeringswijze wordt niet door alle waterleveranciers toegepast.

3.1.4.3. Aftakkingen voor brandbestrijding

A) Algemene bepalingen

1) De waterleverancier draagt geen enkele verantwoordelijkheid in de brandbestrijding.

2) De waterleverancier kan er zich in geen enkel geval toe verbinden een bepaald debiet of druk continu ter beschikking te stellen van de klant.

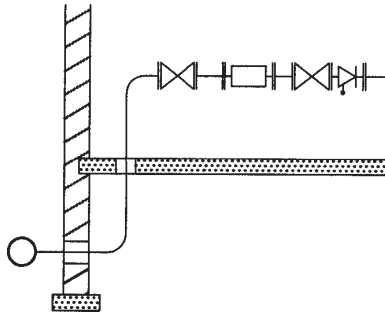
3) Voor de automatische brandbestrijdingsinstallaties dient de voeding te geschieden met beperkt debiet, bepaald door de waterleverancier in functie van de plaatselijke omstandigheden.

Zo de brandbestrijdingsinstallatie een debiet vereist dat de mogelijkheden van het distributienet te boven gaat, zal de aanvrager zelf de gepaste maatregelen treffen in overleg en akkoord met de brandweerdiensten.

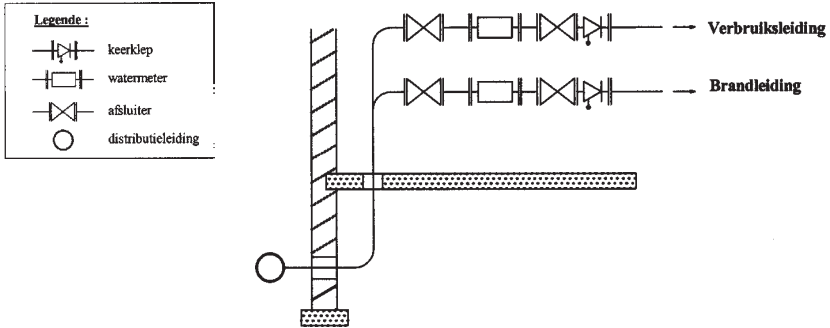
B) Uitvoeringsmodaliteiten

In overleg met de waterleverancier zal, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden, de wettelijke verplichtingen en de lokaal opgelegde eisen van de brandweer, de meest geschikte uitvoeringswijze bepaald worden, zoals hierna aangegeven:

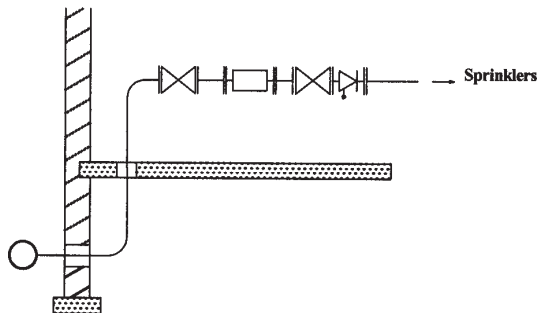
1) Aftakking met gecombineerde verbruiks - en brandleiding



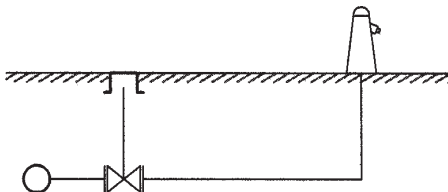
2) Aftakking met aparte verbruiks – en brandleiding: op de brandleiding kunnen haspels en/of muurhydranten, en ondergrondse of bovengrondse hydranten voorzien zijn.



3) Aftakking voor de voeding van het reservoir van de sprinklers: het reservoir van een sprinklersysteem wordt uitsluitend via de verbruiksleiding gevoed.



4) Aftakking met bovengrondse hydrant BH80 of BH100 en of ondergrondse hydrant OH 80: deze hydranten worden gevoed door het openbaar waterleidingsnet via een leiding met minimale binnendiameter van 150 mm voor een BH100 en 100 mm voor een BH80. Bepaalde waterbedrijven voorzien een watermeter.



Kan het openbaar net aan deze voorwaarden niet voldoen, dan dient de klant andere bevoorradingsbronnen aan te wenden volgens de brandbestrijdingsvoorwaarden terzake.

De ondergrondse of de bovengrondse hydranten worden aangebracht op tenminste 0,60 m (horizontaal gemeten) van de kant der straten, wegen of doorgangen waarop voertuigen kunnen rijden en parkeren.

3.1.4.4. Aftakkingen voor grootverbruikers

Aftakkingen voor grote afnamecapaciteiten en specifieke toepassingen worden individueel behandeld door de waterleverancier.

3.1.5. Dimensionering van de aftakking

3.1.5.1. Algemeen

De diameter en de uitrusting van de aftakking worden bepaald in overleg met de klant. De waterleverancier hanteert hierbij een aantal typeopstellingen

A) Aftakkingen uitgevoerd in PE 25 mm, PE 32mm, PE 40mm.

Deze aftakkingen zijn bruikbaar voor:

- Aftakking voor een ééngezinswoning met de watermeter normaal geplaatst op max. 100 m binnen de rooilijn. In technisch verantwoorde situaties kan van deze maximale afstand afgeweken worden.
- Appartementgebouw met beperkt aantal wooneenheden.
- Aftakking voor studentenkamers.
- Kleine KMO's.
- Tijdelijke aftakkingen (werfmeters).
- Sanitaire aftakking gecombineerd met een brandbeveiliging met max. 2 axiale haspels. Ze mogen niet gelijktijdig kunnen gebruikt worden voor PE25 en PE32 mm.

B) Aftakkingen uitgevoerd in hetzij PE 50 mm, PE 63 mm of PE 75 mm.

Deze aftakkingen zijn bruikbaar voor:

- KMO's.
- Appartementgebouw met gemeenschappelijke meter.
- Appartementgebouw met meerdere wooneenheden.
- Sanitaire aansluiting gecombineerd met een brandbeveiliging met max. 8 axiale haspels.

C) Aftakkingen uitgevoerd in PE 75 mm of meer. Deze aftakkingen zijn bruikbaar voor:

- Appartementgebouw met zeer veel wooneenheden.
- Sanitaire aftakking gecombineerd met een brandaftakking voor meerdere haspels, muurhydranten of buitenhydranten.
- Grote hotels, bedrijvencomplexen, scholen.
- Grote bedrijven met grote afname.
- Afzonderlijke brandaansluitingen voor ondergrondse of bovengrondse hydranten.

3.1.5.2. Brandaftakking

De dimensionering van de brandaftakking is voor specifieke toepassingen wettelijk bepaald. Daarenboven worden er plaatselijk eisen opgelegd door de brandweer en/of binnen de stedelijke en gemeentelijke bouwvoorschriften.

Voor toepassingen in hoge gebouwen (>25 m), middelhoge gebouwen (+/- 10 m; <25 m), grote bedrijven, laagbouw voor KMO's, rustoorden voor bejaarden, ziekenhuizen, e.d. contacteert men van bij de start van de ontwerpstudie best de waterleverancier.

In geval van brandbeveiliging met muurhydranten dient steeds voorafgaand overleg gepleegd te worden met de waterleverancier m.b.t. de diameter van de aftakking.

3.2. Bijkomende voorschriften

Het tracé van de aftakking dient steeds te worden vrijgehouden voor eventuele werken en bediening van afsluiters en kranen.

Het niet in de grond aangelegd gedeelte tot en met de watermeter moet steeds in het geheel zichtbaar en gemakkelijk toegankelijk blijven.

De goede werking van de hoofdkraan dient regelmatig door de klant te worden gecontroleerd. Bij een slechte werking dient de waterleverancier te worden verwittigd.

4. BINNENINSTALLATIE VOOR DRINKWATER (WATER BESTEMD VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE)

4.1. Algemene eisen

4.1.1. Grondslagen

Een leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat :

- a) de voor het doel beoogde volumestroom (debiet) en gebruiksdruk aan de desbetreffende tappunten en aansluitpunten voor toestellen beschikbaar zijn;
- b) het water bij de tappunten - met het oog op de volksgezondheid - betrouwbaar is voor het gebruiksdoel;
- c) deze veilig is voor leven en/of eigendommen van de gebruiker en derden;
- d) de watervoorziening bij derden niet nadelig wordt beïnvloed;
- e) geluidshinder wordt vermeden;
- f) deze geen aanleiding geeft tot verspilling van leidingwater en/of energie;
- g) een langdurig en ongestoord gebruik moet kunnen worden verwacht;
- h) de kwaliteit van de verschillende soorten leidingwater niet door verbindingen onderling of anderszins nadelig wordt beïnvloed door terugstroming.

4.1.2. Algemene technische bepalingen

4.1.2.1. Drukken in de leidingwaterinstallatie en temperatuur van het leidingwater

- Drukken

De leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd, dat onder normale omstandigheden de bij de toestellen nodige gebruiksdruk ten minste aanwezig is.

Als in enig deel van de leidingwaterinstallatie materialen en/of toestellen worden toegepast waarvan de maximale toelaatbare druk lager is dan de ter plaatse heersende leveringsdruk, dan moet dat deel zo zijn beveiligd, dat de toelaatbare druk niet kan worden overschreden.

- Temperatuur

De temperatuur van het drinkwater in leidingen, mag ten hoogste 25 °C bedragen.

Warm water is geen drinkwater. Voor legionella preventie gelden specifieke richtlijnen (zie bijlage 7).

4.1.2.2. Beschermingen

Delen van leidingwaterinstallaties die onderhevig kunnen zijn aan:

- bevriezing;
- overmatige verwarming;
- hinderlijke condensvorming;
- corrosie;
- mechanische beschadiging,

moeten van een doelmatige bescherming daartegen zijn voorzien.

4.2. Ontwerp en dimensionering

4.2.1. Algemeen

Er wordt steeds een studie gemaakt van de te realiseren binneninstallatie. Deze studie bevat:

- een bouwplan met vermelding van de karakteristieken, leidingen, tappunten en beveiligingen en een stroomschema;
- de gestelde eisen van debiet en druk voor de tappunten;
- de berekening van de leidingdiameters en drukverhoging (indien vereist);

4.2.2. Leidingaanleg

Er wordt hierna een dimensioneringsmethode gegeven die bruikbaar is voor eenvoudige huishoudelijke installaties. Voor complexe installaties zijn er aangepaste berekeningsmethoden. Hiervoor kan men zich wenden tot studie bureaus.

4.2.2.1. Debieten

Het debiet in een leiding is afhankelijk van:

- het aantal te voeden tappunten;
- het soort tappunten;
- de gelijktijdigheid van afname.

Het debiet aan elk tappunt wordt bepaald bij een stromingsdruk van 3 bar. Deze debieten kunnen gevonden worden in de productspecificaties van de aan te sluiten apparatuur.

Indien de juiste kraankeuze nog niet bepaald is, mag men rekening houden met de gemiddelde waarden weergegeven in tabel 1.

Tappunt	liter/min	liter/sec
Enkel wastafelkraan	10	0,17
Wastafelmengkraan	12	0,2
Bidetmengkraan	12	0,2
Badmengkraan	25	0,42
Douchemengkraan	20	0,33
Dubbel-dienstkraan 1/2"	10	0,17
Wasmachine, vaatwas	10	0,17
WC-spoelbak	10	0,17
Urinoirspoelkraan	15	0,25
WC-spoelkraan met flush-valves	90	1,5

Tabel 1

Bron: handboek "Aanleg van waterleidingen", uitgegeven door het Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid (FVB)

Men dient ook rekening te houden met de gelijktijdigheidscoëfficiënt in functie van het aantal tappunten. De gelijktijdigheidscoëfficiënt in functie van het aantal tappunten is weergegeven in tabel 2.

Aantal tappunten	Coëfficiënt
1-2	1
3	0,7
4	0,65
5	0,6
6	0,55
7	0,5
8	0,45

Tabel 2

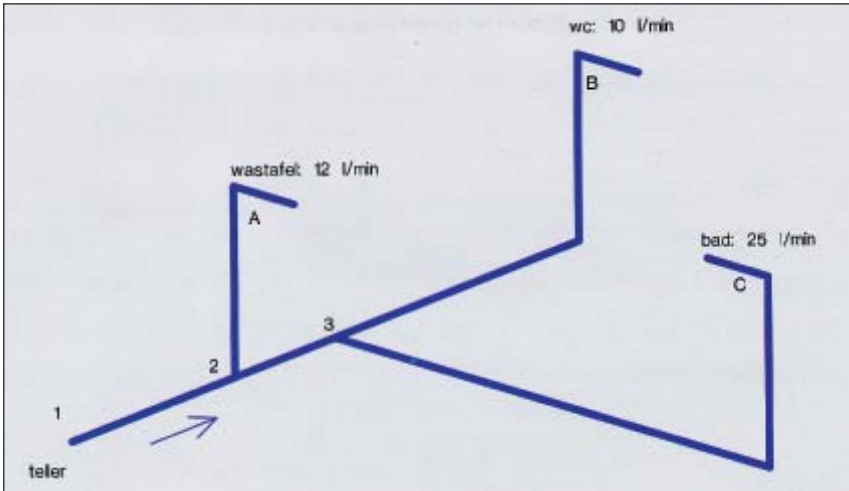
4.2.2.2. Diameterbepaling

Bij de keuze van de juiste diameter dient rekening gehouden te worden met de maximum stromingssnelheid. Door een lage stromingssnelheid is er minder kans tot erosie en corrosie en worden de geluiden beperkt.

De maximumsnelheid is afhankelijk van het materiaal. De richtwaarden zijn 1,5 m/sec tot 2,5 m/sec.

De collectoren worden zo centraal mogelijk geplaatst zodat de drukverliezen naar de tappunten worden beperkt. De diameters van de voedingsleidingen naar de collectoren of de waterverwarmer worden bepaald aan de hand van

hun waarschijnlijkheidsdebiet (WD). Het waarschijnlijkheidsdebiet is de som van de debieten vermenigvuldigd met de gelijktijdigheidscoëfficiënt.



Figuur 1: Berekeningsvoorbeeld waarschijnlijkheidsdebiet

Buis	Debiet (liter/min)	Aantal	Coëfficiënt	WD (liter/min)
1-2	47	3	0,7	33
2-A	12	1	1	12
2-3	35	2	1	35
3-B	10	1	1	10
3-C	25	1	1	25

Bron: handboek "Aanleg van waterleidingen", uitgegeven door het Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid (FVB)

4.2.2.3. Randvoorwaarden

Bij de diameterbepaling dient men tevens rekening te houden met volgende randvoorwaarden:

- de beschikbare leveringsdruk op de huisaansluiting (na de watermeter). Deze kan sterk variëren (2 tot 8 bar). Hierover dient men zich te informeren bij de waterleverancier of kan men zelf metingen uitvoeren (best op verschillende tijdstippen);
- het drukverlies in de leidingen. Dit is voor een bepaalde diameter evenredig met de lengte van de leiding. Lange leidingen geven hoge

drukverliezen zodat het gevaar bestaat dat bepaalde toestellen (douches, warm water...) niet meer naar behoren kunnen functioneren.

Het drukverlies is tevens omgekeerd evenredig met de vijfde macht van de diameter.

- de hoogteverschillen in de binneninstallatie;
- per verdieping verliest men statisch (dus zonder waterafname) ongeveer 3 m waterhoogte of 0,3 bar. Een gebouw met vijf bouwlagen heeft dus op de hoogste verdieping bij een leveringsdruk van 2,5 bar op straatniveau nog slechts 1 bar druk over, zonder afname. Bij hoge gebouwen is een drukverhogingsinstallatie dus veelal noodzakelijk.

Het is aangewezen een voldoende grote diameter te nemen in het geval van lage leveringsdruk en grote binneninstallaties of bij belangrijke hoogteverschillen.

Een te kleine voedingsleiding zal aanleiding geven tot klachten van onvoldoende druk.

4.3. Aanleg en gebruik

4.3.1. Voorschriften voor aanleg en gebruik van de binneninstallatie

Volgende voorschriften zijn van belang:

- de binneninstallatie wordt volgens de regels van het vakmanschap aangelegd. De klant waakt over de bestendige goede staat van de leidingen. Alle apparaten en beveiligingen worden steeds in goede werking en gemakkelijk bereikbaar gehouden;
- de gebruikte materialen mogen de kwaliteit van het leidingwater niet aantasten; kunststofleidingen moeten lichtdoorlatend zijn en indien blootgesteld aan licht, UV-bestendig;
- de gebruikte materialen moeten voldoen aan de Europese productnormen en normering ter zake;
- stilstaand water kan aanleiding geven tot kwaliteitsvermindering en moet worden vermeden. Leidingen zonder afname worden ver-

wijderd zoniet regelmatig gespuid. Een binneninstallatie waarin het water geruime tijd heeft stilgestaan, wordt gespuid vooraleer het water voor voedingsdoeleinden aan te wenden;

- de klant neemt de nodige maatregelen om verspilling van leidingwater te voorkomen;
- er mag geen apparatuur gebruikt worden die nadelige drukschommelingen veroorzaakt;
- de leidingen en toestellen worden degelijk en oordeelkundig geplaatst teneinde de voortplanting van trillingen of storende geluiden tegen te gaan;
- de installatie wordt bij voorkeur derwijze aangelegd dat ze volledig kan geleidigd en ontluicht worden en dat elke belangrijke aftakking afzonderlijk kan worden afgesloten;
- de nodige voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat zowel de aftakking (met bijbehorende toestellen zoals watermeters e.d.) als de binneninstallatie nadelig beïnvloed of beschadigd worden onder invloed van temperatuur (bv. vorstschade, nadelige beïnvloeding door uitwendige warmtebronnen en warm water, e.d.);
- de aarding van de binneninstallatie geschiedt conform het algemeen reglement op de elektrische installatie (AREI);
- de leidingen voor brandbestrijding aangesloten op de waterleiding worden vanaf de aftakking geschilderd in veiligheidsrood;
- indien in een zelfde gebouw verscheidene waterdistributiesystemen bestaan met water van verschillende oorsprong, dienen de leidingen die het water van de waterleverancier bevatten op een duidelijke wijze aangeduid te zijn teneinde alle vergissingen te voorkomen. Laatstgenoemde leidingen dienen hiertoe groen volgens NBN 69 te worden geschilderd met witte ringen van 10 cm breed of dienen duidelijk en duurzaam gemarkeerd te worden met de tekst "drinkwater". Die ringen moeten worden aangebracht op een afstand gelijk aan ongeveer 10 maal de diameter van de leiding met een minimum van 1 meter.

De tweedecircuitwaterinstallaties worden eveneens op een duidelijke en duurzame wijze gemarkeerd met de aanduiding van de aard van het water, bv. hemelwater, putwater.

Op de aftappunten waar het afgenomen water niet voor voeding geschikt is, moet de aanduiding zoals in figuur 2 aangebracht worden;



Figuur 2: Aanduiding “Geen drinkwater”

- voor de aanleg van leidingen in wanden of vloeren geldt wat volgt:
 - voor leidingen met een nominale diameter (DN) kleiner of gelijk aan 50 mm wordt aangeraden een mantelbuis te voorzien. Wordt geen mantelbuis aangelegd, dan worden dergelijke leidingen omkleed met een isolerende bescherming van degelijke kwaliteit. De verbindingen worden gerealiseerd op gemakkelijk bereikbare plaatsen;
 - voor leidingen met een nominale diameter groter dan 50 mm is het gebruik van een mantelbuis verplicht;
- de aanleg van leidingen in riolering is steeds verboden.

Men moet speciale aandacht hebben voor het goed gebruik van leidingen uit verschillende materialen. Materiaalovergangen kunnen immers aanleiding geven tot corrosieverschijnselen (plaats bv. nooit gegalvaniseerde stalen buizen na koperleidingen).

Ook bij muur- of vloerdoorgangen moeten metalen buizen beschermd worden om corrosie te vermijden.

4.3.2. Geluidshinder

Kan voorkomen worden door de leidingen oordeelkundig te plaatsen en met voldoende beugels te bevestigen en in mantelbuizen de nodige centreerringen te voorzien.

Hinderlijk lawaai in een installatie kan verschillende oorzaken hebben.

- Geluid in buizen en hulpstukken

Dit probleem stelt zich vooral bij metalen waterleidingen. Dit kan veroorzaakt worden door een te hoge stromingssnelheid, keerkleppen, kranen, slecht onderhouden leidingen, kortom elke hindernis die de weerstand vergroot. Daarom wordt de stromingssnelheid in de metalen leidingen beperkt tot 1,5 m/sec.

- Geluid veroorzaakt in kranen

Hiervoor is vooral de fabrikant verantwoordelijk. Het gebruik van een afsluiter waarbij zo weinig mogelijk stromingsgeluiden optreden is aangewezen. Bij een te hoge leveringsdruk kan men een drukregelaar voorzien. Tevens kan een slechts gedeeltelijk openstaande kraan geluid veroorzaken.

- Geluid veroorzaakt door waterslagen

Bij snelsluitende kranen verkrijgen we waterslagen doordat de volledige watermassa met een snelheid van 1,5 m/sec plots tot stilstand wordt gebracht. Dit kan vermeden worden door traagsluitende kranen te kiezen of door op de leiding zo dicht mogelijk bij de kraan een waterslagdemper te plaatsen.

- Geluid veroorzaakt door vastzittende en knellende buizen

Stalen en koperen warmwaterleidingen zetten uit bij opwarming en zullen zo spanningen veroorzaken met geluidshinder als gevolg. Dit kan vermeden worden door de buizen bij een muur- en vloerdoorgang in een mantelbuis te plaatsen.

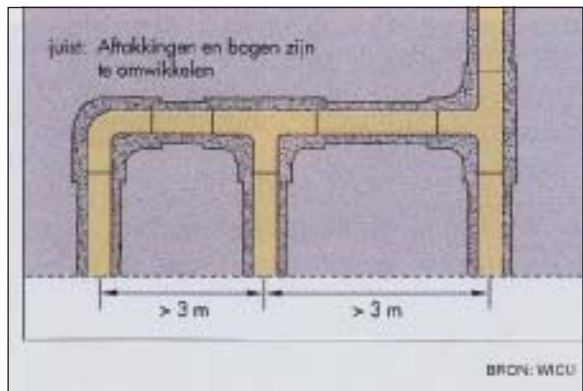
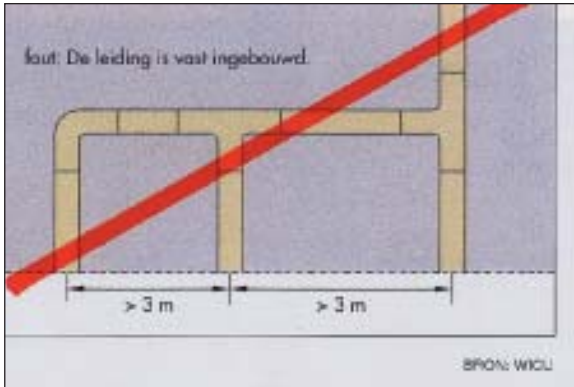
4.3.3. Uitzetting (*)

Warmwaterleidingen zetten uit bij opwarming en krimpen bij afkoeling. Deze lengteveranderingen kunnen schade veroorzaken.

- Metalen leidingen in vloeren en muren

De rechte stukken buis dienen ommanteld te worden met een niet-rottend materiaal waarin de leidingen kunnen bewegen. T-stukken en bochten dienen voorzien te worden van een extra dikke laag samendrukbaar materiaal (kunststof).

(*) *Delen van de tekst werden overgenomen uit het handboek "Aanleg van waterleidingen", uitgegeven door het Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid (FVB)*



Figuur 3: Foutieve en juiste uitvoering van metalen leidingen in vloeren.

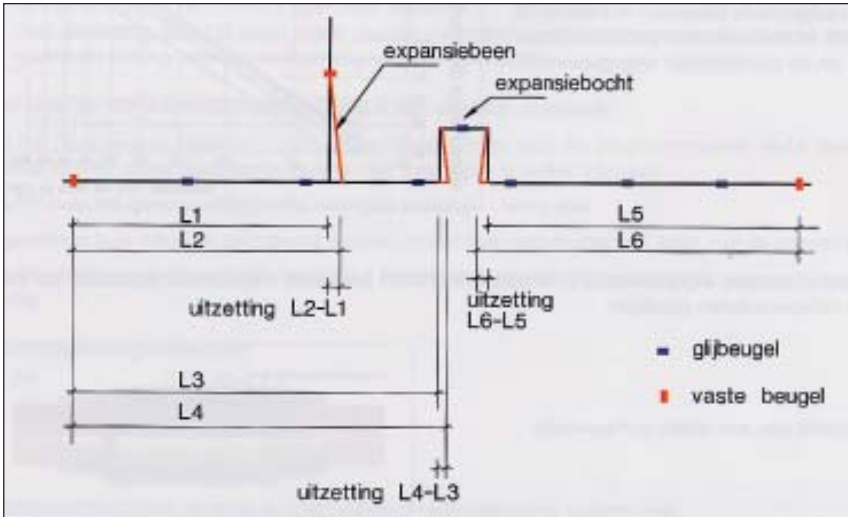
- Kunststofleidingen in vloeren en muren

Kunststofleidingen zoals PP moeten volledig vast in de vloeren en muren worden gebracht. De lengtevermeerdering zal in het materiaal zelf worden opgevangen waardoor de binnendiameter iets kleiner zal worden.

- Vrijliggende leidingen

Bij vrijliggende stalen of koperen leidingen mag men de uitzetting niet beletten. Het gebruik van uitzetlussen of expansiebochten is hiervoor aangewezen.

Voor stijgleidingen in bv. technische schachten is de uitzetting zodanig dat men de buis best op vastgestelde afstanden bevestigt.



Figuur 4: Voorbeeld van expansiebocht bij vrijliggende leidingen.

Bron: handboek "Aanleg van waterleidingen", uitgegeven door het Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid (FVB)

4.3.4. Warmteverliezen - isolatie (*)

Bij het transport van warm water door leidingen kan heel wat warmte verloren gaan :

- een warmwaterleiding zal door straling warmte afgeven aan de omgeving;
- door convectie gaat de lucht in de nabijheid van de buis opwarmen;
- door geleiding gaat het warm water warmte (kostbare energie) afgeven aan de vloer en de muur waarin de leiding zonder bescherming werd aangebracht.

Het isoleren van warmwaterleidingen is dus een absolute noodzaak. Koudwaterleidingen in opbouw in vochtige en frisse ruimten dienen geïsoleerd te worden zodat er geen condensvorming optreedt. Leidingen in vorstgevoelige plaatsen dienen beschermd te worden (bv. gebruik van verwarmingslint en/of isolatie).

(*) Delen van de tekst werden overgenomen uit het handboek "Aanleg van waterleidingen", uitgegeven door het Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid (FVB)

4.4. Onderhoud

4.4.1. Onderhoud leidingwaterinstallatie

De leidingwaterinstallatie moet op een zodanige wijze worden onderhouden dat de kwaliteit van de uitvoering van de leidingwaterinstallatie, zoals bedoeld in de hierboven genoemde punten, gewaarborgd blijft. Het dient aanbeveling de kranen, ook deze geplaatst voor de apparaten, regelmatig te bedienen om blokkering te voorkomen.

4.5. Beveiliging tegen terugstroming

4.5.1. Technische voorschriften

De binneninstallatie moet voldoen aan de “BELGAQUA Technische Voorschriften betreffende binneninstallaties” (Belgische Federatie voor de watersector).

Deze voorschriften zijn vervat in het Repertorium van conforme toestellen en goedgekeurde beveiligingen.

De voorschriften hebben tot doel om de goede waterkwaliteit die reglementair gewaarborgd wordt op het leveringspunt (eindpunt van de aftakking) tot op elk tappunt te behouden.

Hierbij wordt er tevens over gewaakt dat water, dat zou verontreinigd worden in de binneninstallatie, niet kan terugkeren naar de distributieleiding.

4.5.2. De beveiligingen

De beveiligingen, opgenomen in de Technische Voorschriften van BELGAQUA, zijn apparaten die tot doel hebben om elke terugstroming te verhinderen van vreemd of in samenstelling gewijzigd water naar de drinkwaterleiding.

Het gevaar voor terugstromen van water bestaat o.a. bij een onderdruk in de waterleiding die kan ontstaan door:

- het aflaten van de binnenleidingen van het gebouw;
- drukschommelingen ingevolge een grote waterafname op lager gelegen verdiepingen;
- het wegvallen van de druk in de hoofdleiding (herstellingen, breuken, enz);

- drukschommelingen ingevolge een grote plaatselijke afname in het distributienet.

Gevaar voor terugstromen kan tevens optreden indien gebruik gemaakt wordt van toestellen die een hogere druk dan deze aanwezig in het distributienet kunnen teweegbrengen. Hiertoe behoren pompen, verwarmingsketels, stoomketels, wasmachines, enz....

In het begin van de binneninstallatie wordt een centrale beveiliging voorzien. Voor de aftakkingen uitgevoerd in PE 25 mm, PE 32 mm, PE 40 mm en PE 50 mm dient de verbinding van de binneninstallatie met aftakking uitgevoerd te worden volgens de opstelling in bijlage 1. Voor aftakkingen met grotere diameter gelden de voorschriften van de leverancier.

4.5.3. Verplichte gelijkvormigheidkeuring van de binneninstallatie voor drinkwater (water bestemd voor menselijke consumptie)

Iedere leidingwaterinstallatie moet vóór de eerste ingebruikname aan een gelijkvormigheidkeuring onderworpen worden op het vlak van de technische voorschriften.

Vooraleer over te gaan tot de indienststelling van de aftakking bij nieuwbouw of verbouwing zal een bevoegd keuringsorganisme de volledige binneninstallatie keuren. Het doet dit ter plaatse aan de hand van een uitvoeringsplan na de installatie (zie ook punt 4.2). Het keuringsorganisme moet voldoen aan de voorwaarden zoals in bijlage 8.

Na de keuring wordt een proces-verbaal opgesteld en een keuringsattest afgeleverd. Het proces-verbaal bevat ten minste:

- de identificatie – inlichtingen: adres, naam abonnee, naam agent van de keurder;
- datum van keuring en eerste indienststelling;
- uitvoeringsplan;
- opsomming van de specifieke toestellen geplaatst op de leidingwaterinstallatie en/of tweedecircuitwaterinstallatie;

- de al dan niet aanwezigheid van een tweedecircuitwaterinstallatie, en zo ja de bevestiging van de duidelijke scheiding tussen de tweedecircuitwaterinstallatie en de drinkwaterinstallatie.

Dit proces-verbaal houdt geen verantwoordelijkheid in voor het keuringsorganisme, noch inzake de grond, noch inzake de vorm.

Het origineel van het proces-verbaal wordt bewaard door de abonnee. Het keuringsattest wordt opgemaakt in drievoud. Een exemplaar is bestemd voor respectievelijk de abonnee, het keuringsorganisme en de waterleverancier.

Zonder afbreuk te doen aan het naleven van de voorschriften van het technisch reglement moet elke leidingwaterinstallatie na wijziging of uitbreiding gecontroleerd worden of deze conform met de voorschriften werd uitgevoerd. Deze gelijkvormigheidkeuring moet verplicht aangevraagd worden door de abonnee en/of gebruiker en beperkt zich tot het bijgevoegde of het gewijzigde gedeelte van de installatie.

Alle gelijkvormigheidkeuringen worden uitgevoerd op kosten van de abonnee.

5. BINNENINSTALLATIE VOOR TWEEDE CIRCUITWATER

5.1. Algemene eisen

5.1.1. Grondslagen

Een tweedecircuitwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat :

- a) de voor het doel beoogde volumestroom (debiet) en gebruiksdruk aan de desbetreffende tappunten en aansluitpunten voor toestellen beschikbaar zijn;
- b) het water bij de tappunten moet voldoen aan de voorwaarden gesteld voor het gebruiksdoel;
- c) deze veilig is voor leven en/of eigendommen van de gebruiker en derden;
- d) de watervoorziening bij derden niet nadelig wordt beïnvloed;
- e) geluidshinder wordt vermeden;
- f) deze geen aanleiding geeft tot verspilling van leidingwater en/of energie;
- g) een langdurig en ongestoord gebruik moet kunnen worden verwacht;
- h) de kwaliteit van de verschillende soorten leidingwater niet door verbindingen onderling of anderszins nadelig wordt beïnvloed.

5.1.2. Algemene technische bepalingen

5.1.2.1. Drukken in de installatie voor tweedecircuitwater en temperatuur van het water

- Drukken

De installatie voor tweedecircuitwater moet zo zijn uitgevoerd, dat onder normale omstandigheden de bij de toestellen nodige gebruiksdruk, ten minste aanwezig is.

- Temperatuur

Warm water kan bepaalde risico's i.v.m. legionella inhouden (zie bijlage 7).

5.1.2.2. Beschermingen

Delen van tweedecircuitwaterinstallaties die onderhevig kunnen zijn aan:

- bevriezing;
- overmatige verwarming;
- hinderlijke condensvorming;
- corrosie;
- mechanische beschadiging,

moeten van een doelmatige bescherming daartegen zijn voorzien.

5.2. Ontwerp en dimensionering

De regels ter zake zijn identiek als voor leidingwater – zie punt 4.2.

5.3. Aanleg en gebruik

5.3.1. Voorschriften voor aanleg en gebruik van de binneninstallatie

Volgende voorschriften zijn van belang:

- de installatie wordt volgens de regels van het vakmanschap aangelegd. Er dient gewaakt over de bestendige goede staat van de leidingen.
Alle apparaten en beveiligingen worden steeds in goede werking en gemakkelijk bereikbaar gehouden;
- de gebruikte materialen mogen de kwaliteit van het tweedecircuitwater niet nadelig beïnvloeden;
- de gebruikte materialen moeten voldoen aan de Europese productnormen en normering ter zake;
- de nodige maatregelen om verspilling te voorkomen worden genomen;

- er mag geen apparatuur gebruikt worden die nadelige drukschommelingen veroorzaakt;
- de leidingen en toestellen worden degelijk en oordeelkundig geplaatst, teneinde de voortplanting van trillingen of storende geluiden tegen te gaan;
- de installatie wordt bij voorkeur derwijze aangelegd dat ze volledig kan geledigd en ontlucht worden en dat elke belangrijke aftakking afzonderlijk kan worden afgesloten;
- de nodige voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat de binneninstallatie nadelig beïnvloed of beschadigd wordt onder invloed van temperatuur (vorstschade, nadelige beïnvloeding door uitwendige warmtebronnen en warm water, e.d.);
- de aarding van de binneninstallatie geschiedt conform het algemeen reglement op de elektrische installatie (AREI);
- de tweedecircuitwaterinstallaties worden op duidelijke en duurzame wijze gemarkeerd met de aanduiding van de aard van het water, bv. hemelwater, gedemineraliseerd water, putwater.
- aan de aftappunten waar het afgenomen water niet voor voeding geschikt is, moet de aanduiding zoals in figuur 2 aangebracht worden;



Figuur 2: Aanduiding "Geen drinkwater"

- voor de aanleg van leidingen in wanden of vloeren wordt het plaatsen van een mantelbuis aanbevolen.
Wordt geen mantelbuis aangelegd, dan wordt de leiding omkleed met een isolerende bescherming van degelijke kwaliteit. De ver-

bindingen worden gerealiseerd op gemakkelijk bereikbare plaatsen;

- de aanleg van leidingen in riolering is steeds verboden.
- men moet speciale aandacht hebben voor het goed gebruik van leidingen uit verschillende materialen. Materiaalovergangen kunnen immers aanleiding geven tot corrosieverschijnselen (plaats bv. nooit gegalvaniseerde stalen buizen na koperleidingen). Ook bij muur- of vloerdoorgangen moeten metalen buizen beschermd worden om corrosie te vermijden.

5.3.2. Voor de rubrieken geluidshinder, uitzetting en warmteverliezen-isolatie : zie punten 4.3.2., 4.3.3., 4.3.4.

5.4. Onderhoud

5.4.1. Onderhoud tweedecircuitwaterinstallatie

De waterinstallatie moet op een zodanige wijze worden onderhouden dat de kwaliteit van de uitvoering, zoals bedoeld in de hierboven genoemde punten, gewaarborgd blijft.

Voor specifieke toepassingen is het aangewezen dat het periodiek onderhoud vastgelegd wordt in een logboek.

5.5. Beveiliging t.o.v. de binneninstallaties van water bestemd voor menselijke consumptie

5.5.1. Technische voorschriften

Tweedecircuitwaterinstallaties moeten volledig gescheiden zijn van de binneninstallaties bestemd voor water voor menselijke consumptie (zie 4.5).

5.6. Voorschriften en voorwaarden voor het gebruik van hemelwater

5.6.1. Doel van de voorschriften

Deze voorschriften hebben tot doel het rationeel gebruik van drinkwater in functie van een integraal waterbeheer te stimuleren, door de ver-

bruiker aan te moedigen en ertoe aan te zetten om voor welbepaalde toepassingen hemelwater op een oordeelkundige manier te gebruiken.

5.6.2. Algemene voorwaarden waaraan de installatie moet voldoen:

- a) De binneninstallatie dient aan volgende basiscriteria te voldoen :
- de hemelwaterput moet aangelegd of aangepast worden volgens de code van goede praktijk voor hemelwaterputten;
 - het leidingsysteem van hemelwater moet volkomen gescheiden zijn van de binneninstallatie voor water bestemd voor menselijke consumptie.
- b) Het gebruik van hemelwater mag **geen risico** teweegbrengen voor de **volksgezondheid**. Naargelang de behoefte en naargelang de recupereerbare capaciteit, afhankelijk van de beschikbare dakoppervlakte, zal de installatie bij voorkeur en achtereenvolgens gebruikt worden voor :
1. Toiletspoeling
 2. Wasmachine
 3. Tappunt voor tuin, onderhoud, wassen wagen, e.d..

Alle aftappunten waar hemelwater toegevoerd wordt, moeten voorzien zijn van een sticker (zie figuur 2) of aanduiding met de vermelding “ **geen drinkwater**”. Alle tappunten worden uitgerust met beveiligde kranen die moeilijk bedienbaar zijn door kinderen, bv. door verplichte uitvoering van twee simultane handelingen.

5.6.3. Omschakeling en bijvulling vanuit de drinkwaterinstallatie

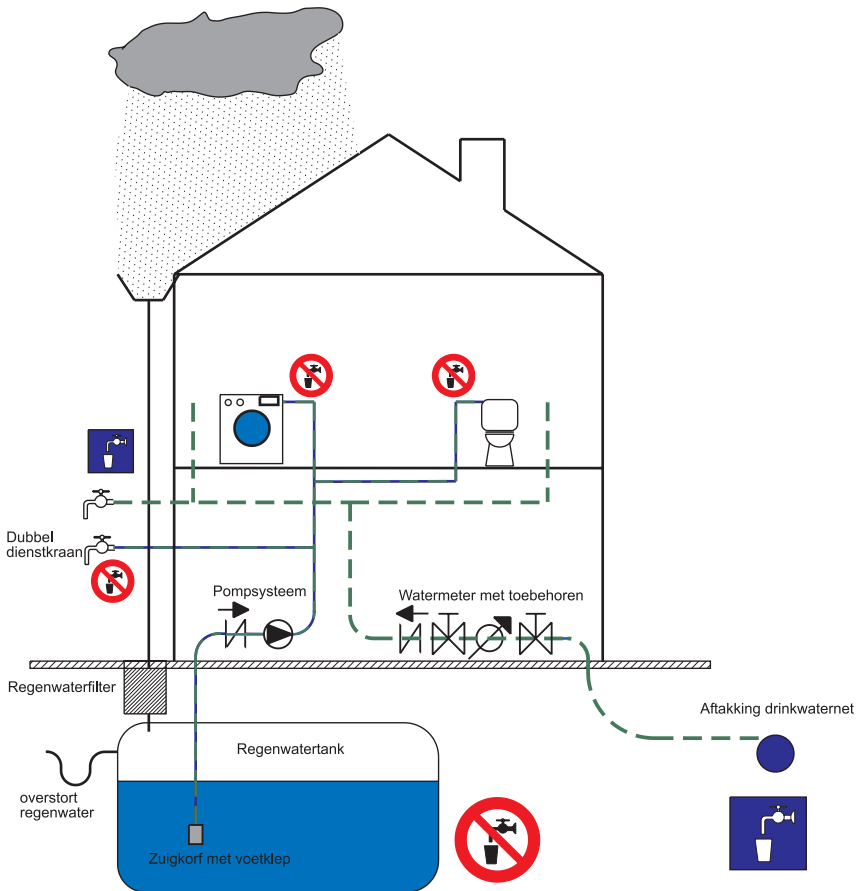
Als de voorraadtank dreigt leeg te komen in periode van langdurige droogte kan water vanuit het drinkwaternet worden toegevoegd.

Dit kan op de volgende specifieke werkwijzen. Belangrijk bij al deze systemen is het respecteren van de algemene voorwaarden waaraan de installatie moet voldoen.

5.6.3.1. Omschakeling door middel van een dubbel waterleidingnet naar de tappunten.

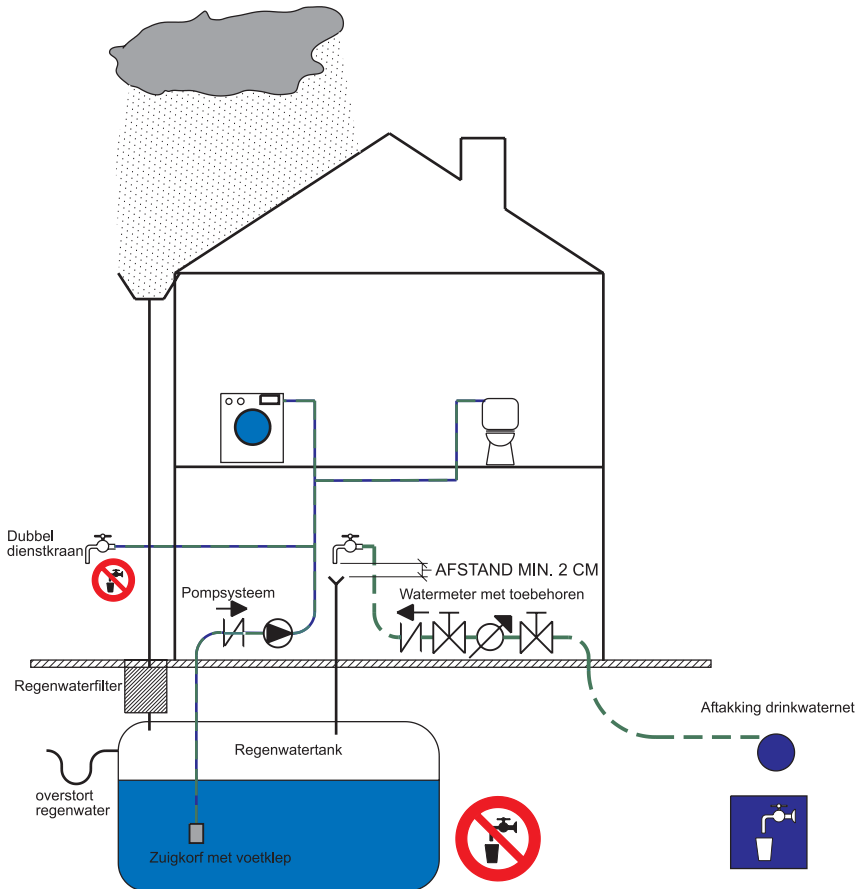
Er worden naar alle plaatsen waar men een toestel wenst aan te sluiten op hemelwater twee totaal gescheiden leidingen aangelegd: een hemelwaterleiding en een drinkwaterleiding. Bij hemelwatertekort zal men de toestellen manueel moeten omschakelen.

Na stilstand dienen de leidingen grondig te worden doorgespoeld en zo nodig gereinigd.



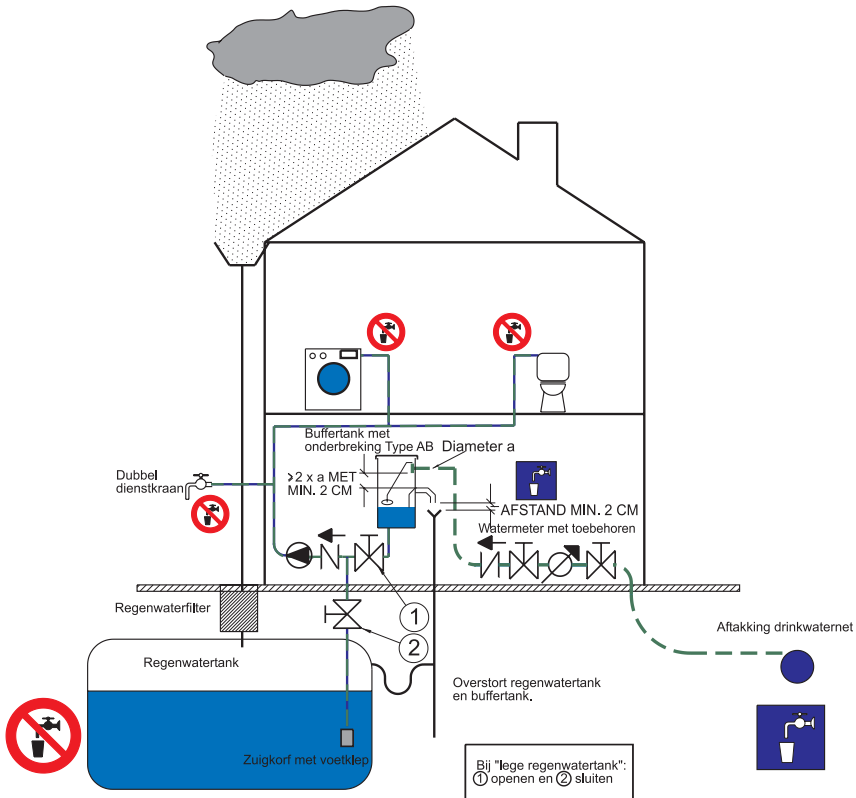
5.6.3.2. Bijvulling van de hemelwaterput

Het peil van het hemelwater dient regelmatig gecontroleerd te worden. In droge periodes kan men bij lage hemelwaterstand regelmatig een hoeveelheid drinkwater op een gecontroleerde wijze bijvullen (er is gevaar op waterspilling).



5.6.3.3. Omschakeling van de aanzuigleiding.

In dit geval moet de verbruiker zelf het niveau van de hemelwaterput in het oog houden en als het niveau te laag komt, kan hij omschakelen naar de buffertank, gevoed met drinkwater door de bediening van een aantal afsluiters. Dergelijk systeem kan eveneens geautomatiseerd worden in functie van het peil van de hemelwatertank. Het is belangrijk erop toe te zien dat geen drinkwater ongemerkt kan terugvloeien naar de hemelwaterput. De onderbreking is conform de technische voorschriften (zie 4.5).



5.6.4. Specifieke aandachtspunten m.b.t. het gebruik van hemelwater

a) Eigenschappen van hemelwater

Het hoge gehalte aan zuurstof en koolzuur maakt hemelwater vrij agressief, hemelwater is tevens zeer zacht water.

Bij het gebruik zal hiermee rekening dienen gehouden te worden. Het is aan te bevelen :

- zoveel mogelijk corrosiebestendige materialen te gebruiken;
- de aan te sluiten toestellen minimum gedurende 6 maanden te gebruiken met een menging van regen- en drinkwater. Tijdens deze periode dient een betonnen hemelwaterput gedeeltelijk te worden gevuld met drinkwater, om het beton te beschermen tegen het zure hemelwater.

b) Het gebruik van hemelwater is niet geschikt voor alle toepassingen

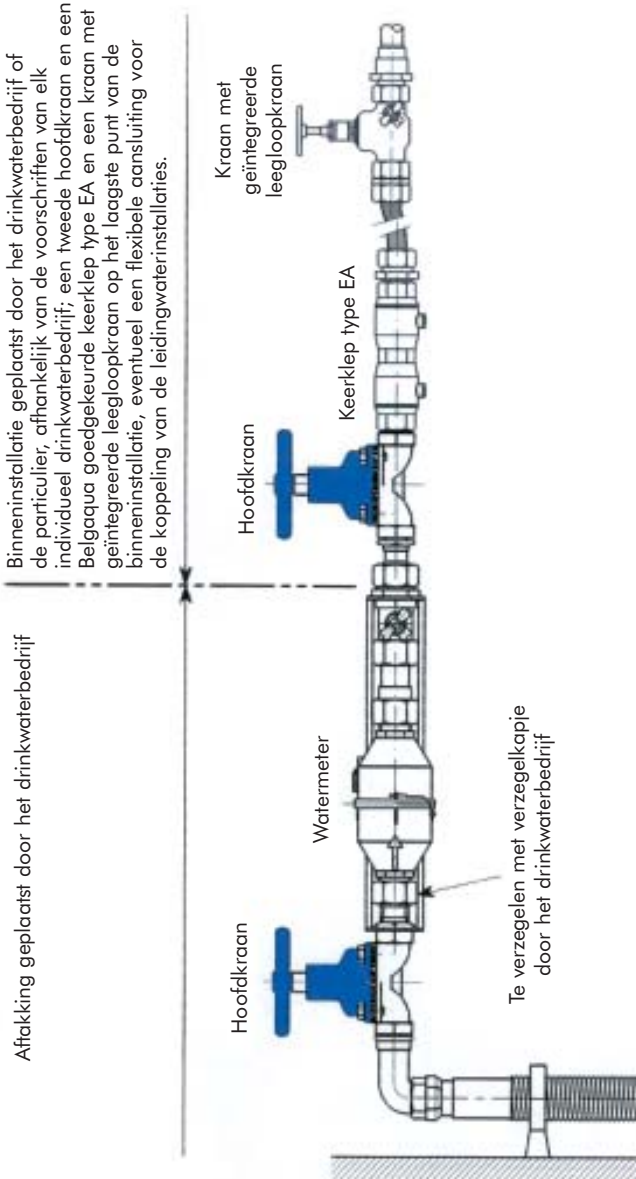
Hemelwater is geen drinkwater : het kan niet gebruikt worden om te drinken, om bad, douche en lavabo's, spoeltafel in de keuken, vulling van warmte-wisselaar, e.d. te voorzien van water.

c) Het gebruik van hemelwater heeft zijn beperkingen

Voor de dimensionering kan men gebruik maken van de volgende tabellen in de brochures 'Code goede praktijk voor hemelwaterputten': 'Watergebruik in de woning per liter/per dag/per persoon' en 'Minimale tankinhoud in functie van uw horizontale dakoppervlakte'. (omzendbrief Vlaamse Regering van 23.01.1999).

6. BIJLAGEN

BIJLAGE 1 : Opstelling van de watermeter



BIJLAGE 2 : Aansluitbocht

VOORWERP TOEPASSINGSGEBIED

De aansluitbocht is een voorgevormd element geschikt voor het ondergronds binnenbrengen van nutsleidingen in de ééngezinswoning.

In nieuwbouw worden de verschillende nutsvoorzieningen binnengebracht overeenkomstig de instructies van de nutsbedrijven.

Belangrijk is dat bij gebruik van deze muurdoorvoering een uniforme aansluiting mogelijk is waarbij men ter hoogte van de muurdoorgang water- en gasdichtheid garandeert naar de woning.

Deze technische beschrijving bepaalt de eisen die gesteld worden aan de aansluitbocht.

De aansluitbocht in zijn geheel moet voldoen aan de aanvaardingsprocedure. Het geheel moet bestand zijn tegen zout-, zeep- en oppervlakte-actieve oplossingen alsook tegen verdunde zuren.

De afmetingen van de aansluitbocht zijn opgegeven in de bijgevoegde schematische voorstelling

OMSCHRIJVING

- De AANSLUITBOCHT bestaat uit vijf, concentrische kunststofbochten van 90°, geplaatst in een vlak, met een minimale wanddikte van 2,5 mm (ABS, PVC, PE) verwerkt tot één stabiel geheel en voorzien van een steunvoet met verankeringsmogelijkheden.

De bochten voor aardgas, elektriciteit en water hebben een diameter van 75 mm, de bochten voor kabelnet en telefoon een diameter van 50 mm.

Het geheel is zo vervaardigd dat er water- en gasdichtheid bestaat tussen de verschillende bochten onderling en tussen de bochten en de omgeving.

- Ter hoogte van de toegangsoeningen van de aansluitbocht in de woning staat duidelijk vermeld welke nutsleiding de vakman via de respectievelijke bocht binnenbrengt.

Deze markeringen moeten op een duurzame en niet-wegneembare wijze tweemaal - diametraal tegenover elkaar - aangebracht worden door middel van duidelijke pictogrammen.

- Alle doorvoeropeningen van de aansluitbocht eindigen op een MOF MET RINGDICHTING waardoor het geheel d.m.v. wachtbuizen, water- en gasdicht kan verlengd worden.

De ringdichting bestaat uit een gefixeerde rubbermanchet (NBR met een hardheid overeen te komen door beide partijen) met dichtingsprofiel geschikt voor het verbinden met afvoerbuizen.

- Bij de levering zijn alle doorvoeropeningen van de aansluitbocht zorgvuldig afgedicht met gemakkelijk te verwijderen STOPPEN zonder openingen (PE, PVC of gelijkwaardig).
De afmetingen moeten zo gekozen zijn dat zij de openingen volkomen gas- en waterdicht afdichten.
- De constructie van de aansluitbocht moet zo uitgevoerd zijn dat het geheel, bij oordeelkundige plaatsing door middel van klassieke bouwtechnieken, ter hoogte van de muurdoorgang, een goede hechting heeft met de metselspecie of het beton.
- Om te vermijden dat de doorvoeropeningen in een bredere fundering terechtkomen, is langs de straatzijde een afneembaar OPZETSTUK in polystyreen (EPS volumieke massa minimum = 25 kg/m³) over de toegangen geschoven.
Het opzetstuk is ook bruikbaar als afstandsstuk voor de wachtbuizen in het geval dat de aansluitbocht wordt verlengd.

AFMETINGEN: (zie schematische voorstelling)

- plooiestraal bochten (kleinste R= 600 mm - grootste R = 950 mm)
- volgorde nutsvoorzieningen (Gas - Tele - TVD - Electra - Water)
- diameter van de buizen (75 mm en 50 mm)
- afstand aslijn tussen kleinste en grootste bocht (350 / 370 mm)
- hoogte en breedte van het geheel (1200 / 1300 mm)
- plaatsingsdiepte binnenkant aansluitbocht (600 mm)

AANVAARDINGS-PROCEDURE

ALGEMEEN:

Voor de aanvaarding dient de fabrikant en/of leverancier twee exemplaren (prototype) aan het nutsbedrijf te leveren, samen met een gedetailleerde constructietekening met vermelding van een referentienummer van de aansluitbocht.

Elke latere constructieve wijziging van het prototype, moet ter aanvaarding worden voorgelegd.

PROEVEN:

De aansluitbocht moet aan onderstaande technische minimum eisen voldoen.

De fabrikant en/of leverancier dient de verslagen of attesten van de opgelegde proeven voor te leggen.

Slagvastheid:

Een test waarbij de slagvastheid van de kunststofbuizen wordt nagegaan, moet uitgevoerd worden bij een omgevingstemperatuur van 0°C met een impactor met diameter 25 mm op een hoogte van 1 meter en een gewicht volgens de diameter van de buis, zoals voorgeschreven in de EN 744.

Voor de buizen diameter 75mm = gewicht 0,8 kg

Voor de buizen diameter 50 mm = gewicht 0,5 kg

Binnenafmetingen geplooid bochten aansluitbocht:

Door de geplooid bochten van de aansluitbocht moet een doorn kunnen getrokken worden van minimum onderstaande afmetingen:

in de 75mm buis = doorn van 60 mm

in de 50mm buis = doorn van 35mm

Dichtheid van de aansluitbochten:

Iedere buis van de aansluitbocht dient afzonderlijk getest te worden en mag geen onderlinge lekken tussen de bochten vertonen.

De buizen moeten individueel en onderling voldoen aan een dichtheidsproef uit te voeren op luchtdruk of een inert gas, op een proefdruk van 110 mbar.

De verbinding tussen de buis en de insteekmoffen moet eveneens aan dezelfde proefdruk van 110 mbar weerstaan.

Dichtheid met de omgeving:

Het moet mogelijk zijn de aansluitbocht zo in te werken, dat de muurdoorgang gas en waterdicht is ten overstaan van de omgeving.

Deze dichtheid moet op een oordeelkundige wijze verwezenlijkt kunnen worden door middel van de klassieke bouwtechnieken, volgens de regels van goed vakmanschap.

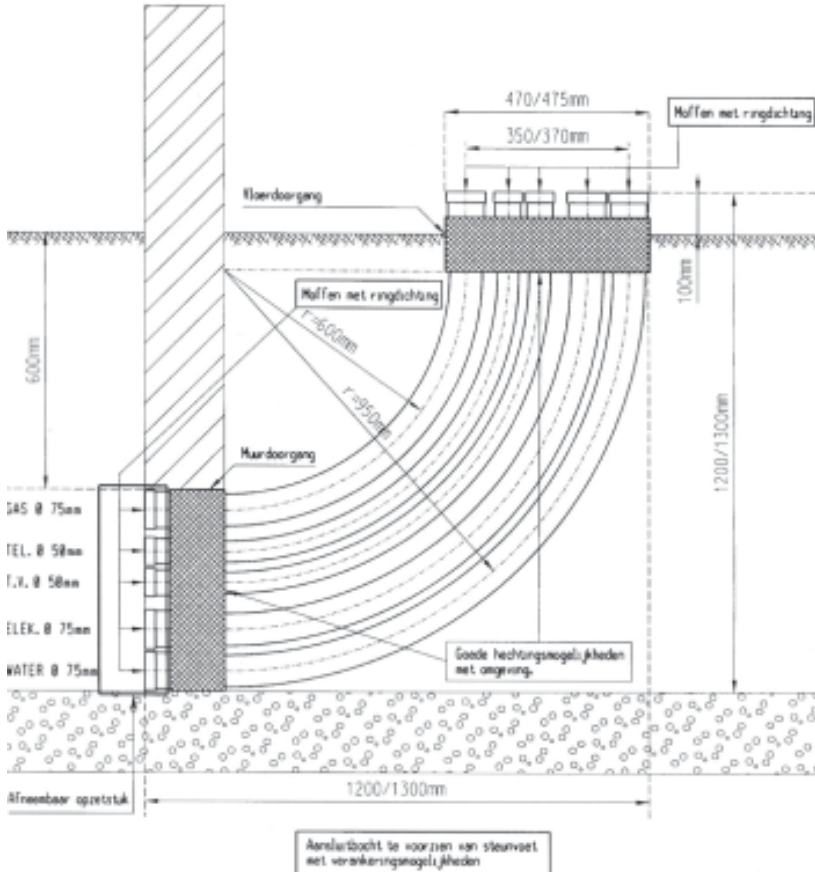
De dichtheid (goede hechting) van zowel een ingemetselde aansluitbocht als van een ingegoten aansluitbocht, zal moeten aangetoond worden voor het prototype.

LEVERINGSVOORWAARDEN

- De aansluitbocht moet aanvaard zijn, volgens bovenstaande procedure.
- De fabrikant en/of leverancier moet door middel van een systematische productie- en eindcontrole van alle aansluitbochten de conformiteit met de huidige technische beschrijving kunnen bewijzen.
- Bij elke aansluitbocht levert de fabrikant een verklaring af waaruit de gas- en waterdichtheid blijkt.
- Iedere aansluitbocht wordt voorzien van een bouwtechnisch installatievoorschrift voor de klant.
- De bijgeleverde documenten vermelden steeds het referentienummer van de aansluitbocht (zie aanvaardingsprocedure).

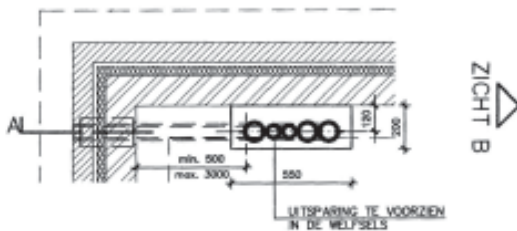
AANSLUITBOCHT

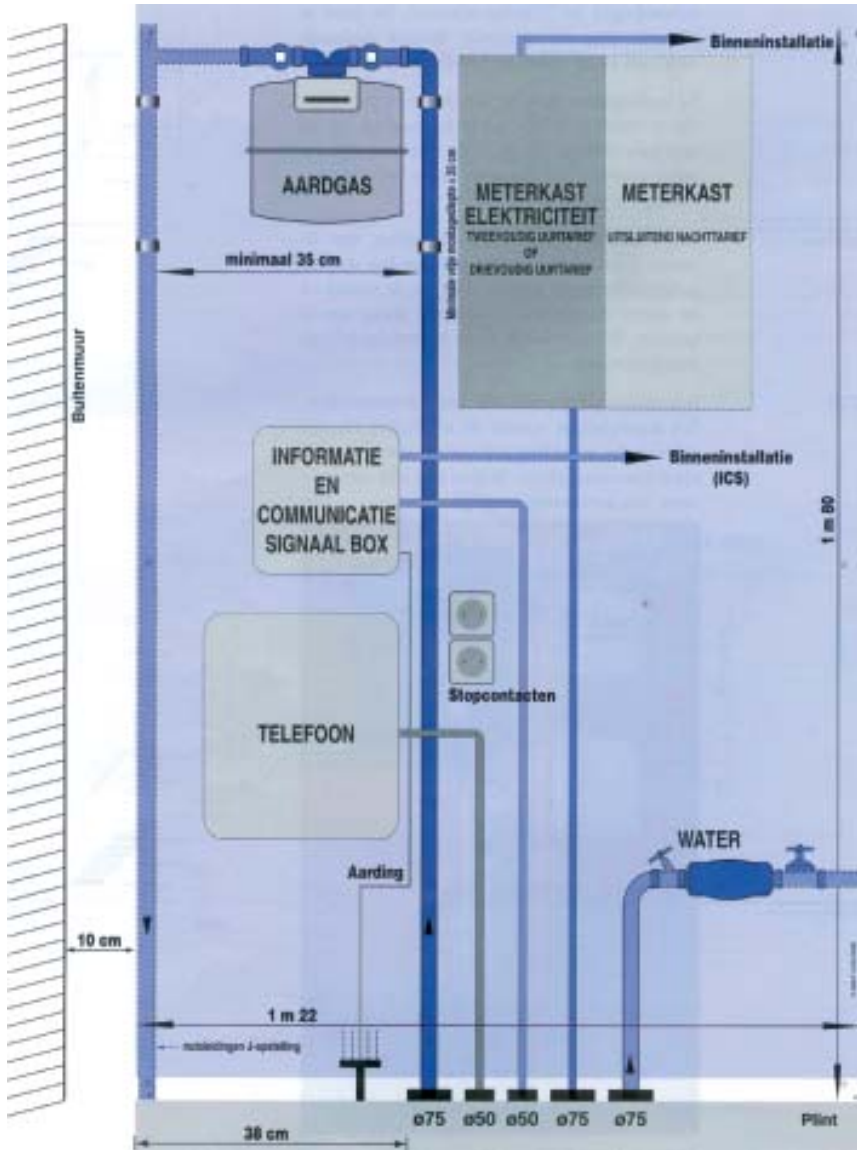
Schematische voorstelling



VERSE: BLJL2008

BOVENAANZICHT

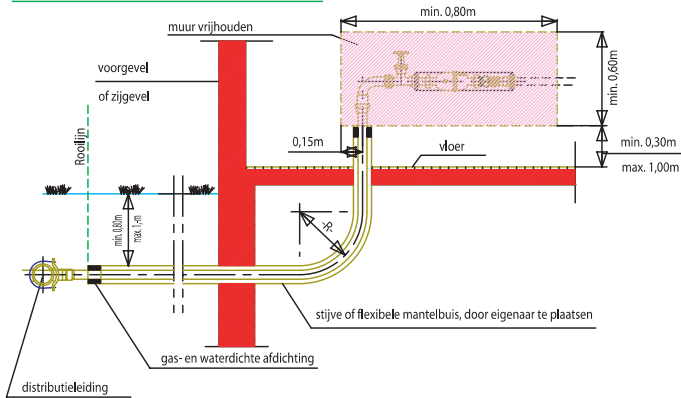




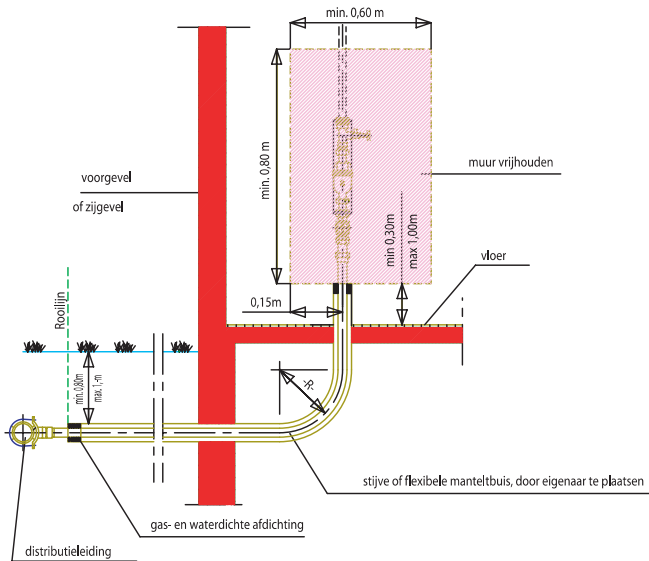
AFZONDERLIJKE AFTAKING BINNENHUIS OP HET GELIJKVLOERS

BIJLAGE 3

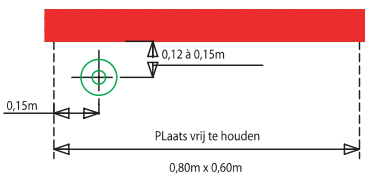
Horizontale opstelling



Verticale opstelling



positie mantelbuis



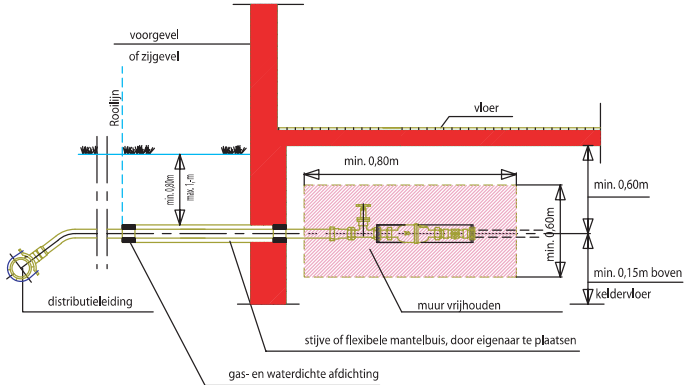
OPGELET!

De klant dient de aftaking tegen vorst te beschermen

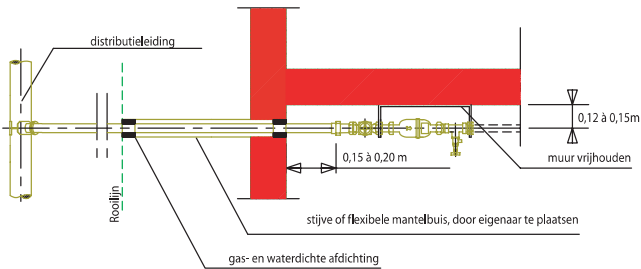
AFZONDERLIJKE AFTAKKING BINNENHUIS IN DE KELDER IN VOORKELDER

BIJLAGE 4

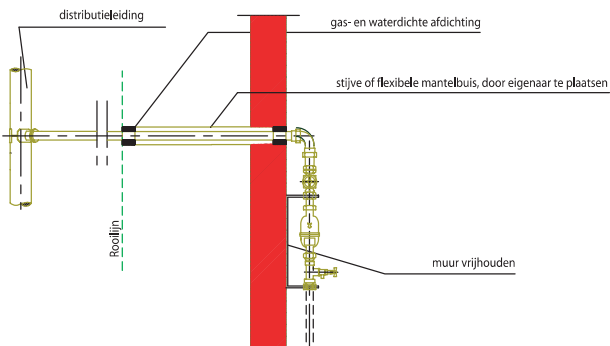
Zijaanzicht



Bovenaanzicht (zonder bocht)



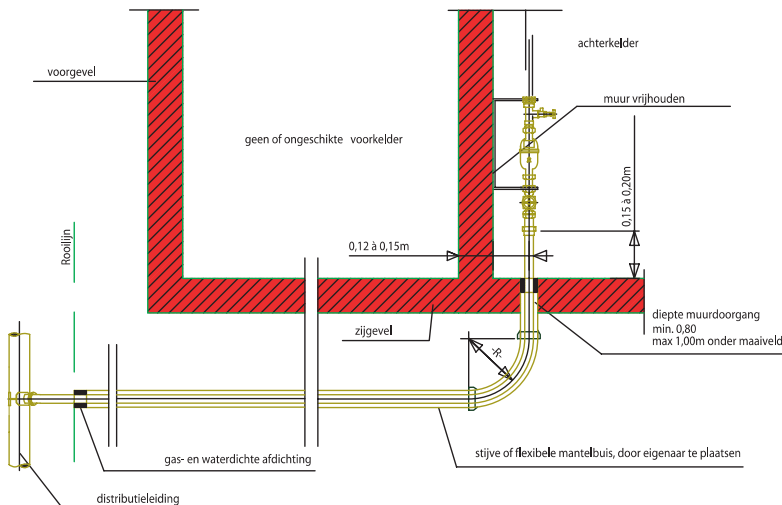
Bovenaanzicht (met bocht)



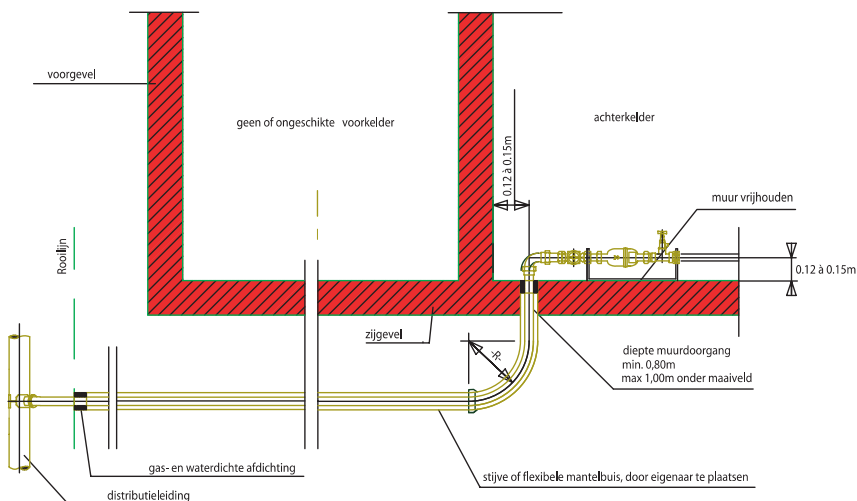
AFZONDERLIJKE AFTAKING BINNENHUIS IN DE Kelder IN ACHTERKelder : LANGS ZIJGANG

BIJLAGE 5

Bovenaanzicht (zonder bocht)



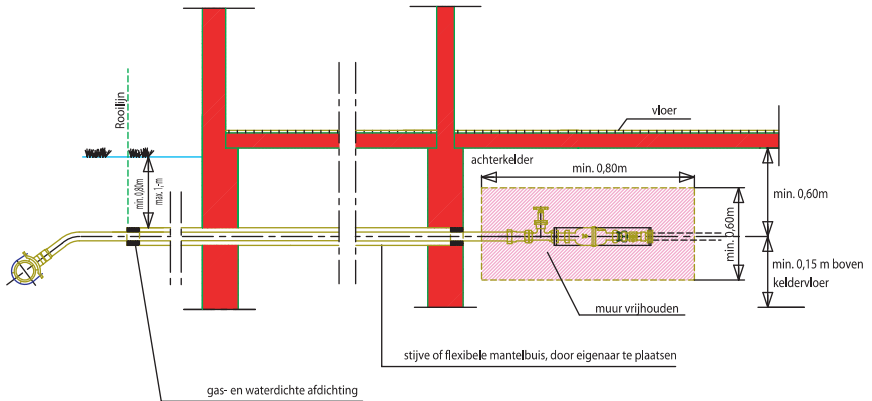
Bovenaanzicht (met bocht)



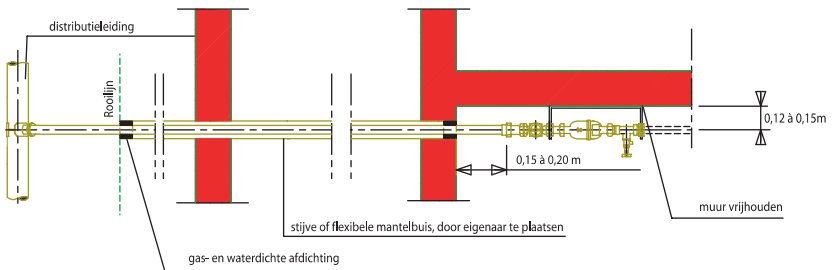
AFZONDERLIJKE AFTAKKING BINNENHUIS IN DE Kelder IN ACHTERKelder : VIA MANTELBuis ONDER DE VOORGEVEL

BIJLAGE 6

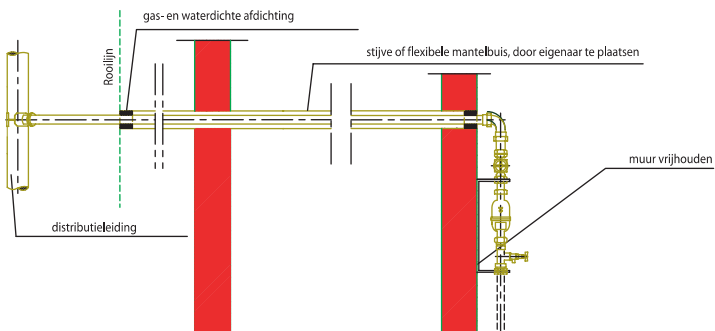
Zijaanzicht



Bovenaanzicht (zonder bocht)



Bovenaanzicht (met bocht)



Legionella-preventie

Voor de voor het publiek toegankelijke plaatsen gelden wettelijke maatregelen tegen legionella (pneumophila) ter voorkoming van de veteranenziekte.

Iets meer over de bacterie :

Uit de literatuur blijkt dat legionella pneumophila de meest relevante bacterie is in geval van veteranenziekte. De subsoort ' pneumophila', het woord betekent : ' Houdt van longen' is slechts één van de vele soorten legionella. Van dit type bestaan ook weer subsoorten. De zogenaamde serogroep 1 wordt het meest geassocieerd met de veteranenziekte. Het woord legionella is afgeleid van het Engelse 'Legionnaire' (veteraan of oudstrijder), bij wie de eerste ziekte is ontdekt. Dat gebeurde op een bijeenkomst van oud-strijders in Amerika. Zij werden ziek door de verstuiving van deze bacteriën via de airconditioning van het hotel.

De ziekte zelf kan gepaard gaan met een ernstige longontsteking en kan in extreme gevallen de dood tot gevolg hebben. Besmetting vindt plaats door inademing van minuscule kleine waterdruppels (kleiner dan 5 micrometer) die de bacterie bevatten. De bacterie heeft een voorkeur voor warmere watersystemen.

Waar komt de bacterie voor :

De bacterie komt op heel veel plaatsen voor in het watermilieu (grondwater, zoet en zout oppervlakte water).

Ook in hemelwater is de bacterie aangetroffen.

Besmettingsroute :

Dat de bacterie in oppervlaktewater voorkomt is op zich niet gevaarlijk. De voornaamste besmettingsroute verloopt immers door inademing. De risico's bij zwemmen zijn daarom nihil.

Het gevaar voor de inademing van de legionellabacterie schuilt dan ook in douches, verwarmingscircuits en airconditioning van grote gebouwen, zoals hotels, scholen, ziekenhuizen, sport- en recreatieoord. In de hospitalen en bejaardentehuizen stelt dat een bijzonder probleem, want daar verblijven de meest verzwakte personen.

Er zijn ook specifieke eisen voor tentoonstellingsruimten, beurzen, enz..

Bestrijding van legionella :

De bacterie is moeilijk chemisch te bestrijden. De hoofdintentie is dan ook voornamelijk gericht op preventie, conform de reglementering ter zake.

Standaardmaatregelen en -adviezen ter voorkoming van legionella-groei:

- Voor het vinden van de risicovolle plaatsen moet je de installatie kennen.
Advies : maak een eenvoudige schets van je installatie zodat je weet waar alle leidingen en bijhorende apparaten zich bevinden.
- Algemeen zijn enkel die plaatsen risicovol daar waar er aërosolvorming optreedt (douches, bubbelbaden, bevochtigers, airco met waterbevochtiger,...).
Advies : controleren of er plaatsen zijn waar er aërosolvorming optreedt.
- Groei van de bacterie kan optreden op die plaatsen waar de temperatuur waarden bereikt tussen 25 en 50°C; dus koud water moet beneden 25°C blijven en warm water moet tijdens de opslag- en transportfase zolang mogelijk boven de 55°C blijven.
Advies : isoleer (of verplaats) koudwaterleidingen indien ze te dicht bij een warmtebron gelegen zijn.
Op de koudwatertoevoer van warmwaterapparatuur dienen terugstroombeveiligers worden voorzien; plaats de mengkraan zo dicht mogelijk bij aftappunt (max 5 meter) :
 - dus vertrek van warm water (in aanmaakinstallatie) : minstens $\pm 60^{\circ}\text{C}$;
 - in leidingnet tot aan mengpunt : minimum boven 55°C
 - indien terugvoerleiding aanwezig is : minimum 55°C.
- Samen met de temperatuur is ook de verblijftijd van het water een belangrijke factor die de groei mee bepaalt.
Advies : zorg voor een goede doorstroming van de leiding; indien de leiding een lange tijd niet gebruikt is en de temperatuur van het stilstaande water geregeld boven 25°C komt, is het aan te raden om vóór het normale gebruik de leiding goed door te spoelen (tot het leidingvolume enkele malen ververs is); dus voorkom stilstand van water voor een periode van enkele weken.
Voorkom doodlopende leidingen; indien een leiding voor lange tijd buiten gebruik gesteld moet worden, koppel deze dan af direct bij de aftakking van de hoofdleiding.
- Om te kunnen groeien heeft een legionella-bacterie andere stoffen nodig die zich o.m. bevinden in de afzettingen op de wanden van de leidingen of in sediment in warmwaterinstallaties.
Advies : zorg voor een minimaal jaarlijks onderhoud van voorraadvaten voor warm water en verwijder het sediment; spoel periodiek die leidin-

gen waar bij normaal gebruik geen goede doorstroming is, het water geregeld stilstaat en de temperatuur veelal in het optimale groeitraject (25 à 50°C) van de bacterie valt.

- Een goede inschatting van het risico van groei van de bacterie is maar mogelijk op basis van een aantal gegevens van de installatie.
Advies : hou de gegevens van de periodieke controles (temperatuur, onderhoud, ...) bij in een logboek zodat je steeds een goed inzicht hebt in de werking van je installatie.

BIJLAGE 8**VOORWAARDEN WAARAAN DE KEURINGSORGANISMEN MOETEN VOLDOEN**

- De keuringsorganismen dienen organisaties te zijn die niet instaan voor de technische uitvoering van de drinkwaterbinneninstallatie en/of tweedecircuitwaterinstallaties (zoals beschreven in hoofdstukken 4 en 5).
- De keurders dienen technisch gekwalificeerd te zijn op het niveau A2 of dienen over een gelijkwaardige kennis te beschikken via ervaring op het vlak van drink- en/of tweedecircuitwaterinstallaties. Bijkomende kennis op het niveau van andere nutsvoorzieningen geldt hier als een pluspunt. Daarenboven is een zeer grondige kennis van het 'technisch reglement voor water bestemd voor menselijke aanwending' vereist.

