

**WARMTAPWATERINSTALLATIES**
Beveiligingen

DATUM: OKT 2011

Auteursrechten voorbehouden

Met betrekking tot de beveiliging van warmtapwaterinstallaties is in NEN 1006 (AVWI-2002) het volgende gesteld:

- 4.4.c. Het warmtapwatertoestel moet tegen te hoge temperatuur en zonodig tegen te hoge druk zijn beveiligd.*
- d. In de drinkwaterleiding naar het warmtapwatertoestel mag geen warmtapwater kunnen terugstromen.*
- f. Voorraadwarmtapwatertoestellen moeten volledig kunnen worden geledigd.*
- g. In warmtapwaterinstallaties moet het mogelijk zijn om de temperatuur van het door een warmwatertoestel geleverde warmtapwater te kunnen meten. In circulerende systemen moet in iedere afzonderlijke (deel)ring de temperatuur kunnen worden gemeten.*
- 1.4 Een leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat:**
- 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 levering van leidingwater bij derden niet nadelig wordt beïnvloed;*
- h. de kwaliteit van de verschillende soorten leidingwater niet door verbindingen onderling of anderszins nadelig wordt beïnvloed.*
- 3.8.2 De aansluiting van een gevaarlijk toestel moet zijn voorzien van een terugstroombeveiliging. De aard van de terugstroombeveiliging moet zijn aangepast aan de mate van gevaar van het toestel en de daarin aanwezige stoffen.**
- 3.8.3 In de leidingwaterinstallatie geplaatste beveiligingstoestellen moeten zo zijn aangebracht dat zij gemakkelijk kunnen worden onderhouden en vervangen. De controleerbare beveiligingstoestellen moeten tevens zo zijn aangebracht dat deze gemakkelijk kunnen worden gecontroleerd.**
- 3.8.4 Tussen een beveiligingstoestel tegen te hoge respectievelijk te lage druk en het te beveiligen deel van de leidingwaterinstallatie mag geen afsluitmogelijkheid aanwezig zijn.**
- 3.8.5 Aan de instroomzijde van een toestel, dat door zijn aard aanleiding geeft tot bijzonder onderhoud, moet een afsluitmogelijkheid zijn aangebracht.**

1. Titels van de vermelde norm en andere publicatie

NEN 1006	Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI-2002/A3:2010)
Kiwa BRL-K656	Warmtewisselaars bestemd voor het indirect verwarmen van drinkwater.
Kiwa ATA	Attest op toxicologische aspecten

2. Definities

vermogen: Hoeveelheid energie welke per tijdseenheid door het toestel wordt overgedragen aan het warmtetransporterende medium (cv-water)

nominaal vermogen van de cv-ketel: Vermogen t.b.v. ruimteverwarming, onder niet condenserende condities, volgens opgave van de fabrikant.

primaire medium: Het warmteoverdragend medium.

secundaire medium: Het te verwarmen drinkwater.

warmtewisselaar: Een toestel waarin warmte-uitwisseling plaatsvindt tussen het primaire en secundaire medium.

warmtewisselaar met enkele scheidingswand: Een warmtewisselaar, waarbij het primaire en secundaire medium door één wand zijn gescheiden.

warmtewisselaar met dubbele scheidingswand: Een warmtewisselaar, waarbij het primaire en secundaire medium door twee wanden zijn gescheiden.

tussenmedium: Het medium dat zich bij een dubbele scheidingswand bevindt tussen de wanden die het primaire en secundaire medium van elkaar scheiden.

primaire zijde: De zijde van de warmtewisselaar die in aanraking komt met het primaire medium.

secundaire zijde: De zijde van de warmtewisselaar die in aanraking komt met het warmtapwater.

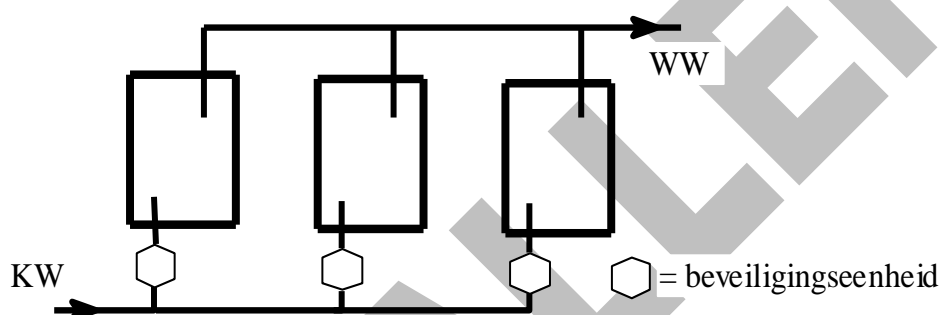
geiser: Een toestel of toestelonderdeel uitsluitend bedoeld voor de opwekking van warmtapwater, waarbij de energietoevoer, direct verwarmd, uitsluitend tijdens stroming van tapwater kan plaatsvinden.

3. Algemeen

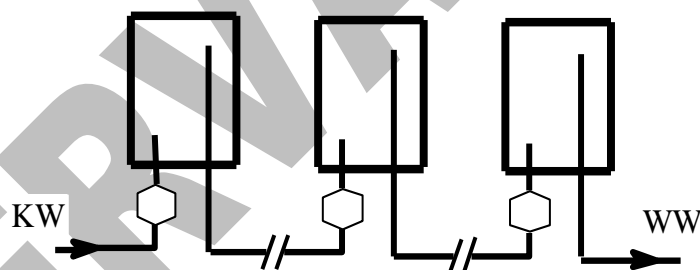
De toe te passen materialen en toestellen, waaronder warmtewisselaars, moeten voldoen aan de eisen gesteld in KIWA-Beoordelingsrichtlijnen en zijn voorzien van een erkende kwaliteitsverklaring.

Indien warmtapwatertoestellen, met uitzondering van geisers, in serie of parallel worden geschakeld, moet in de toevoerleiding naar elk toestel de in 4 tot en met 6 genoemde appendages zijn aangebracht.

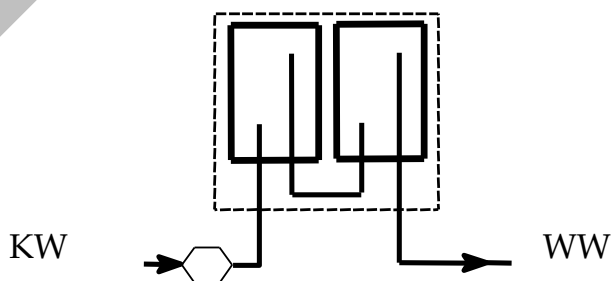
Voor principeschetsen van parallel en serie schakelingen zie figuur 1A tot en met 1D.



Figuur 1A: Principeschets Parallelschakeling



Figuur 1B: Principeschets Serieschakeling

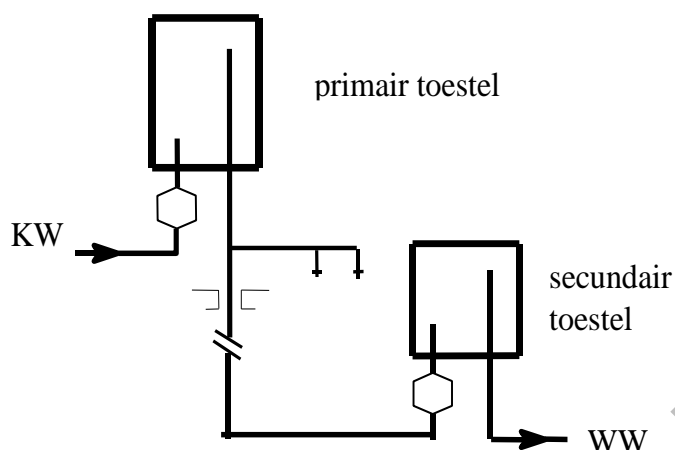


Figuur 1C: Principeschets Serieschakeling in één behuizing of direct naast elkaar geplaatst (onderlinge afstand van de behuizing maximaal 2,5 m en niet gescheiden door een muur, wand of anderszins).

In de verbindingsleiding tussen de toestellen mogen geen appendages en/of aftakkingen, met uitzondering van fittingen en bochten, zijn aangebracht.

Voor zonne-energiesystemen gelden de eisen van WB 4.4C.

VERVALLEN



Figuur 1D: Principeschets in serie geplaatst secundair warmtapwatertoestel

4. Beveiligingen tegen terugstromen van warmtapwater

In de drinkwatertoevoer naar het warmtapwatertoestel, uitgezonderd geisers, moet nabij het toestel, ter beveiliging tegen terugstromen van warmtapwater, een controleerbare keerklep (EA) zijn aangebracht, zie 6.

5. Beveiligingen tegen het optreden van te hoge druk in de warmtapwaterinstallatie

5.1 Uitgezonderd geisers moeten warmtapwatertoestellen, die werken onder hogere dan atmosferische druk, ter beveiliging tegen te hoge druk zijn voorzien van een op of nabij het toestel aangesloten ontlastklep.

De ontlastklep moet in de koudwateraansluitleiding van het toestel worden aangebracht.

5.2 De openingsdruk van de in 5.1 bedoelde ontlastklep moet gelijk of lager zijn dan de druk waarvoor het warmtapwatertoestel is ontworpen en minimaal 100 kPa hoger zijn dan de werkdruk ter plaatse van het warmtapwatertoestel.

De openingsdruk van de ontlastklep van een in serie geplaatst secundaire warmtapwatervoorraadtoestel, dat op een lagere etage is opgesteld dan het primaire toestel, moet op een waarde zijn afgesteld van minimaal

200 kPa boven de waarde van de openingsdruk van de ontlastklep van het primaire warmtapwatertoestel.

De openingsdruk van de ontlastklep van het in serie geplaatste secundaire warmtapwatervoorraadtoestel mag niet hoger zijn dan de druk waarvoor het warmtapwatertoestel is ontworpen.

5.3 De ontlastklep moet voor de afvoer van het expansiewater zijn voorzien van een afvoerleiding die door middel van een zichtbare onderbreking van tenminste 20 mm is aangesloten. De afvoerleiding moet vorstvrij zijn gelegd.

5.4 In de drinkwaterleiding (koudwaterzijde) naar het warmtapwatertoestel kan tussen de keerklep (genoemd in 4) en het warmtapwatertoestel, een drukexpansievat worden aangebracht. Drukexpansievaten moeten voldoen aan de eisen gesteld in Kiwa BRL-K14021 "Expansievaten voor drinkwaterinstallaties".

5.5 In de warmtapwaterleiding (warmwaterzijde van de warmtapwatertoestel) mag geen expansievat of waterslagdemper worden aangebracht.

6. Afsluitmogelijkheden

Aan de instroomzijde van het warmtapwatertoestel moet een afsluitmogelijkheid zijn aangebracht.

Opmerking

De in 4, 5 en 6 genoemde appendages worden veelal gecombineerd uitgevoerd als inlaatcombinatie. Afzonderlijke appendages moeten eveneens aan de instroomzijde worden aangebracht. De volgorde gezien vanuit de stroomrichting is: afsluiter, keerklep, ontlastklep.

7 Beveiliging tegen onderdruk

Ter voorkoming van schade aan een voorraadwarmtapwatertoestel door onderdruk moet zonodig (opgave fabrikant of anderszins) een beveiligingstoestel worden gemonteerd.

8. Aftapmogelijkheid voorraadtoestellen

Vorraadwarmtapwatertoestellen moeten geheel kunnen worden geledigd. Hiervoor moet de benodigde voorziening aanwezig zijn.

9. Beveiliging tegen verontreiniging door vreemde stoffen bij warmtapwatertoestellen met indirecte verwarming (warmtewisselaars) waarbij het (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen van de cv-ketel(s)¹ ≤ 45 kW is

¹ Nominaal vermogen van de cv-ketel(s) geldt t.b.v. ruimteverwarming, zie de definitie in 2.

Bij een installatie waarvan het primair medium, water van de centrale verwarmingsinstallatie is, mag (mogen) de warmtewisselaar(s) ten behoeve van de warmtapwatervoorziening (apart opgesteld of in een combiketel) zijn uitgevoerd met een enkele scheidingswand, mits:

- 1 het (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen van de cv-ketel(s)¹ kleiner of gelijk is aan 45 kW;
- 2 de warmtewisselaar(s) volde(t)(n) aan de eisen zoals gesteld in de Kiwa BRL-K656;
- 3 de centrale verwarmingsinstallatie aan de primaire zijde uitsluitend is gevuld met drinkwater of een voor het doel geëigende vloeistof, waarop het Kiwa-Attest op toxicologische aspecten (Kiwa ATA) is afgegeven. Er mogen dus GEEN andere chemicaliën of stoffen aan worden toegevoegd.

Indien niet of niet geheel aan het bovenstaande wordt voldaan, moet een warmtewisselaar met een dubbele scheidingswand worden toegepast.

Opmerking

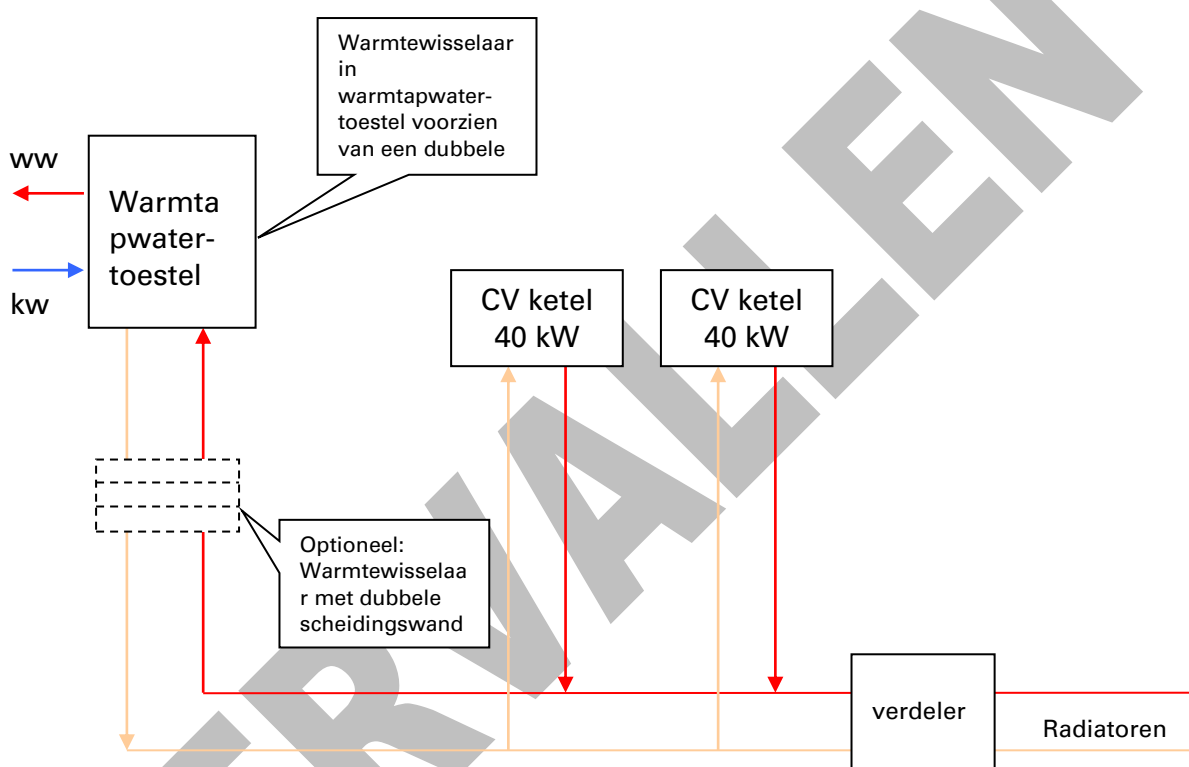
Er dient rekening mee gehouden te worden dat leveranciers van deze toestellen een vulling van de installatie met een ander medium dan uitsluitend drinkwater veelal niet toestaan.

10. Beveiliging tegen verontreiniging door vreemde stoffen bij warmtapwatertoestellen met indirecte verwarming (warmtewisselaars) waarbij het (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen van de cv-ketel(s) ¹ > 45 kW is

- 10.1 Indien het primaire medium wordt verwarmd door een cv-installatie met een (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen groter dan 45 kW¹, dan moet(en) de warmtewisselaar(s) ten behoeve van de warmtapwatervoorziening (apart opgesteld of in een combiketel) zijn uitgevoerd met een dubbele scheidingswand *. Tevens moet(en) de warmtewisselaar(s) voldoen aan de eisen die gelden voor warmtewisselaars met dubbele scheidingswand zoals gesteld in de Kiwa BRL-K656.

- * Ketels met een vermogen > 45 kW die niet zijn gekoppeld aan de CV-installatie en alleen zijn bedoeld voor warmtapwater kunnen worden uitgevoerd met een warmtewisselaar met een enkele scheidingswand.

In onderstaande figuur is een voorbeeld gegeven waarbij het gezamenlijk opgesteld nominaal vermogen van de cv-ketels $40 + 40 = 80$ kW is. Hiervoor is dus een dubbele scheiding vereist. De warmtewisselaar in het warmtapwatertoestel (boiler) moet zijn voorzien van een dubbele scheiding. Ook is het mogelijk dat in het leidingwerk tussen de boiler en de cv-ketels een separate warmtewisselaar met dubbele scheiding wordt gemonteerd. Let op dat bij de bepaling van het gezamenlijk opgesteld nominaal vermogen alleen om de cv-ketels t.b.v. ruimteverwarming gaat en de boiler voor het warmtapwater hierbij niet betrokken moet worden.



Figuur 2: Principeschets van een indirecte verwarming van een warmtapwatervoorziening in combinatie met een CV installatie, waarbij het nominaal vermogen van de CV ketels t.b.v. ruimteverwarming > 45 kW is.

- 10.2 Het tussenmedium mag niet toxisch zijn. Indien hiervoor een vloeistof wordt gebruikt, dan is toegestaan drinkwater of een voor het doel geëigende vloeistof, waarop het Kiwa-Attest op toxicologische aspecten (Kiwa ATA) is afgegeven. Er mogen dus GEEN andere chemicaliën of stoffen aan toe worden gevoegd.
- 10.3 De druk van het tussenmedium tussen de twee scheidingswanden mag ter plaatse van het warmtapwatertoestel maximaal 100 kPa bedragen.
Ter beveiliging tegen een te hoge druk van het tussenmedium moet een voorziening worden aangebracht.

VERVALLEN

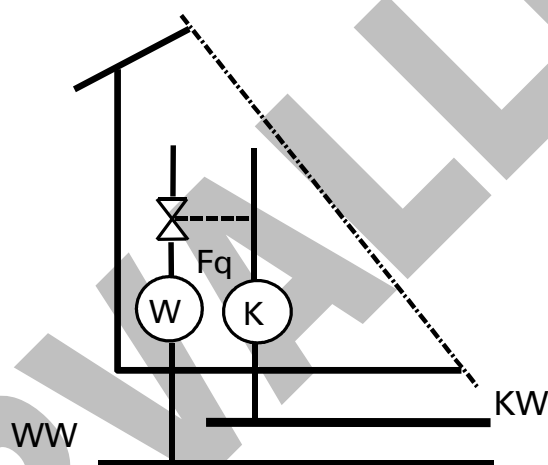
11. Beveiliging bij collectieve levering van warmtapwater

Als warmtapwater collectief wordt geleverd, kan bij het wegvallen van de druk in de koudwatertoevoerleiding, een te hoge temperatuur bij het tappunt aanwezig zijn met als gevolg gevaar voor verbranding.

De mate van gevaar kan per situatie verschillen.

Indien warmtapwater via een ander leveringspunt van buiten het gebouw of perceel collectief wordt aangeleverd, moet in de koudwaterleiding nabij het leveringspunt van het waterleidingbedrijf een voorziening zijn getroffen die ervoor zorgt dat bij het wegvallen van de druk in of bij reparatie aan deze leiding automatisch de toevoer van het warmtapwater wordt afgesloten. Deze voorziening wordt een "fail safe voorziening" genoemd.

In figuur 3 is een voorbeeld hiervan weergegeven.



Figuur 3: fail safe voorziening

Ook bij collectieve warmtapwatersystemen waarbij het warmtapwater in het gebouw wordt bereid, moet rekening gehouden worden dat bij onderhoud aan de drinkwaterinstallatie doorlevering van warmtapwater mogelijke verbrandingsrisico's geeft.

Een belangrijk onderdeel van een fail safe voorziening wordt gevormd door de stuurleiding. De stuurleiding is een hydraulische verbinding tussen de koudwaterleiding en de afsluiter in de warmtapwatertoevoer.

Er dient rekening mee gehouden te worden dat een dergelijke stuurleiding een bron voor groei van legionellabacteriën kan zijn. De stuurleiding kan gezien worden als een hotspot in de koudwatertoevoer. Het water in de stuurleiding wordt namelijk voortdurend opgewarmd terwijl er geen doorstroming plaatsvindt. Het opgewarmde water in de stuurleiding staat in contact met de drinkwatertoevoer.

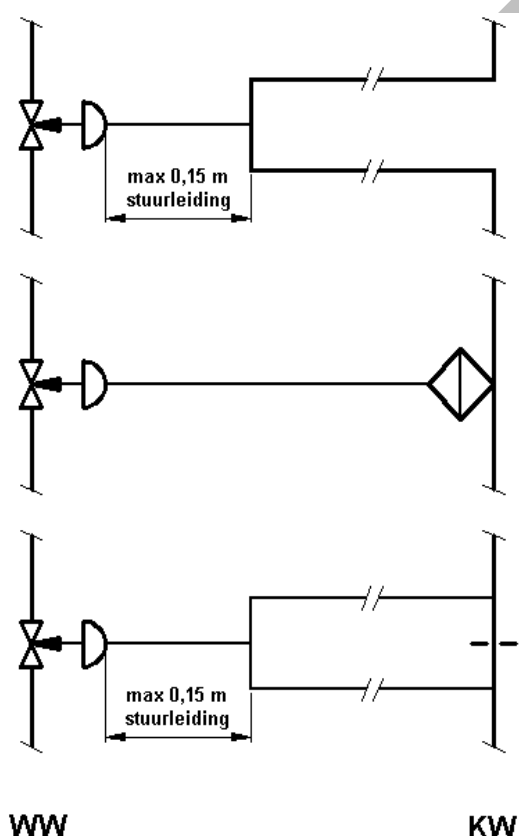
De lengte van de stuurleiding is bepalend voor het volume water wat mogelijk wordt opgewarmd. In lange stuurleidingen kunnen er dan relevante hoeveelheden legionella bacteriën ontstaan.

Omdat duidelijke producteisen aan de preventieve voorziening en de installatiewijze van deze voorziening ontbreken wordt aanbevolen bij het installeren en onderhouden van een fail safe voorziening de volgende informatie te betrekken:

Hieronder worden 3 uitvoeringsvormen van fail safe voorzieningen beschouwd. Voor alle geldt dat het openen van de afsluiter in de warmtapwatertoevoer en in de stand open houden ervan, alleen mag gebeuren als er voldoende druk op de koudwaterleiding staat.

Wanneer de koudwaterdruk wegvalt zal, op basis van het optredende drukverschil in de stuurleiding, de warmtapwaterafsluiter de toevoer van warmtapwater sluiten om daarmee afname van het warmtapwater aan het tappunt te blokkeren.

Mogelijke uitvoeringen van de fail safe voorziening zijn:



Korte stuurleiding

Deze opstelling kent dezelfde installatie-eisen als die van een brandslanghaspel (zie WB 4.5 A Artikel 3.2).

Lange stuurleiding met scheidingsmembraan

Ter voorkoming van een te lange stuurleiding met een groot watervolume wordt de stuurleiding via een scheidingsmembraan op de koud waterleiding aangesloten.

Bypass met dubbele stuurleiding

Over een weerstandsplaat in de koudwater-leiding wordt via een dubbele stuurleiding (bypass) een gedwongen lekstroom gecreëerd om altijd verversing van water in de stuurleiding te forceren.

Er dient rekening mee gehouden te worden dat een stuurleiding een bron voor legionellabacteriën kan zijn.

VERVALLEN