

Richtlijn

# Klantinstallaties

Eisen aan klantinstallaties

Warmte en Koude

Revisie: G



**VATTENFALL**

## Inhoudsopgave

### 1. Table of contents

<b>1.</b>	<b>Algemeen</b>	<b>3</b>
1.1.	Inleiding	3
1.2.	Specifiek toepassingsgebied	3
1.3.	Veiligheid en milieu	3
1.4.	Hoe leest u deze richtlijn?	3
<b>2.</b>	<b>Eisen aan verwarmingsinstallaties grootverbruik</b>	<b>6</b>
2.1.	Eisen voor een verwarmingsinstallatie achter een direct afleverstation	6
2.2.	Eisen voor een verwarmingsinstallatie achter een indirect afleverstation	8
<b>3.</b>	<b>Eisen aan koelingsinstallaties grootverbruik</b>	<b>10</b>
3.1.	Eisen voor een koelingsinstallatie achter een direct afleverstation	10
3.2.	Eisen voor een koelingsinstallatie achter een indirect koudeafleverstation	11
<b>4.</b>	<b>Eisen aan verwarmingsinstallaties kleinverbruik</b>	<b>13</b>
4.1.	Eisen voor een verwarmingsinstallatie met een directe afleverset	13
4.2.	Eisen voor een verwarmingsinstallatie met een indirecte afleverset	15
<b>5.</b>	<b>Eisen voor een gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie kleinverbruik</b>	<b>16</b>
5.1.	Eisen voor een gecombineerde installatie met directe afleversets	16
5.2.	Eisen voor een gecombineerde installatie met een indirecte afleverset	19
<b>6.</b>	<b>Eisen aan warmtapwaterinstallaties</b>	<b>21</b>
6.1.	Eisen aan kleinverbruik warmtapwaterinstallaties	21
6.2.	Eisen aan grootverbruik warmtapwaterinstallaties	22
<b>7.</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>23</b>
7.1.	Doorgevoerde wijzigingen t.o.v. de voorgaande uitgave	23
7.2.	Begrippenlijst	24
7.3.	Vermelde normen, verplichtingen, publicaties en/of wettelijk kader	25
7.4.	CW-Tabel	28
7.5.	Gebruikte symbolen	29
7.6.	Voorbeeld verwarmingsinstallaties	33
7.6.1.	Aansluiten en inregelen van verwarmingslichamen	33
7.6.2.	Voorbeeld installatie achter een indirecte aansluiting kleinverbruik	37
7.6.3.	Voorbeeld installatie achter een directe aansluiting kleinverbruik	38
7.7.	Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een directe aansluiting	40

Alle rechten voorbehouden. Het gebruik van dit document geschiedt op eigen risico. Vattenfall aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade welke ontstaat als gevolg van het gebruik van dit document. De gebruiker dient te allen tijde de eigen veiligheid en die van zijn omgeving voorop te stellen en de ter zake geldende wet- en regelgeving in acht te nemen

## 1. Algemeen

### 1.1. Inleiding

Dit is de Richtlijn Klantinstallaties waar de aansluitvoorwaarden van Vattenfall naar verwijst. Via onze website [www.vattenfall.nl](http://www.vattenfall.nl) kunt u alle informatie vinden.

Een klantinstallatie, die is aangesloten op een warmte- en/of koudenetwerk van Vattenfall moet voldoen aan de eisen die wij in deze richtlijn stellen.

Vattenfall stelt deze eisen in het belang van:

1. De veiligheid van onze klanten en onze medewerkers;
2. Het comfort van de gebruiker;
3. Een zo efficiënt mogelijke productie en distributie van warmte en koude.

De klantinstallatie wordt ontworpen en aangelegd volgens de regels van goed vakmanschap en binnen de in Nederland geldende wet- en regelgeving

Wijziging bouwbesluit - regeling energieprestatie gebouwen (EPBD-III)

Sinds 10 maart 2020 is de EPBD-III regeling opgenomen in het Bouwbesluit. In deze regeling zijn systeemeisen gesteld voor de verbetering van de energieprestatie van gebouwen.

De regeling stelt o.a. dat alle installaties voor verwarming en koeling waterzijdig ingeregeld moeten zijn en dat er zelfregelende apparatuur wordt geplaatst om de ruimtetemperatuur te reguleren.

Deze eisen gelden voor nieuwe installaties (nieuwbouw) of installaties die worden gewijzigd (bestaande bouw).

### 1.2. Specifiek toepassingsgebied

Deze richtlijn is van toepassing op klantinstallaties ten behoeve van de levering van:

- Warmte en warm tapwater aan kleinverbruikers;
- Warmte, warm tapwater én Comfortkoeling aan kleinverbruikers;
- Warmte aan grootverbruikers;
- Koude aan grootverbruikers;
- Warmte én koude aan grootverbruikers;
- Warm tapwater aan grootverbruikers.

### 1.3. Veiligheid en milieu

Het naleven van beleidsmemo's, richtlijnen en/of voorschriften is ondergeschikt aan (plaatselijke) veiligheid, gezondheid en/of milieuvoorschriften.

### 1.4. Hoe leest u deze richtlijn?

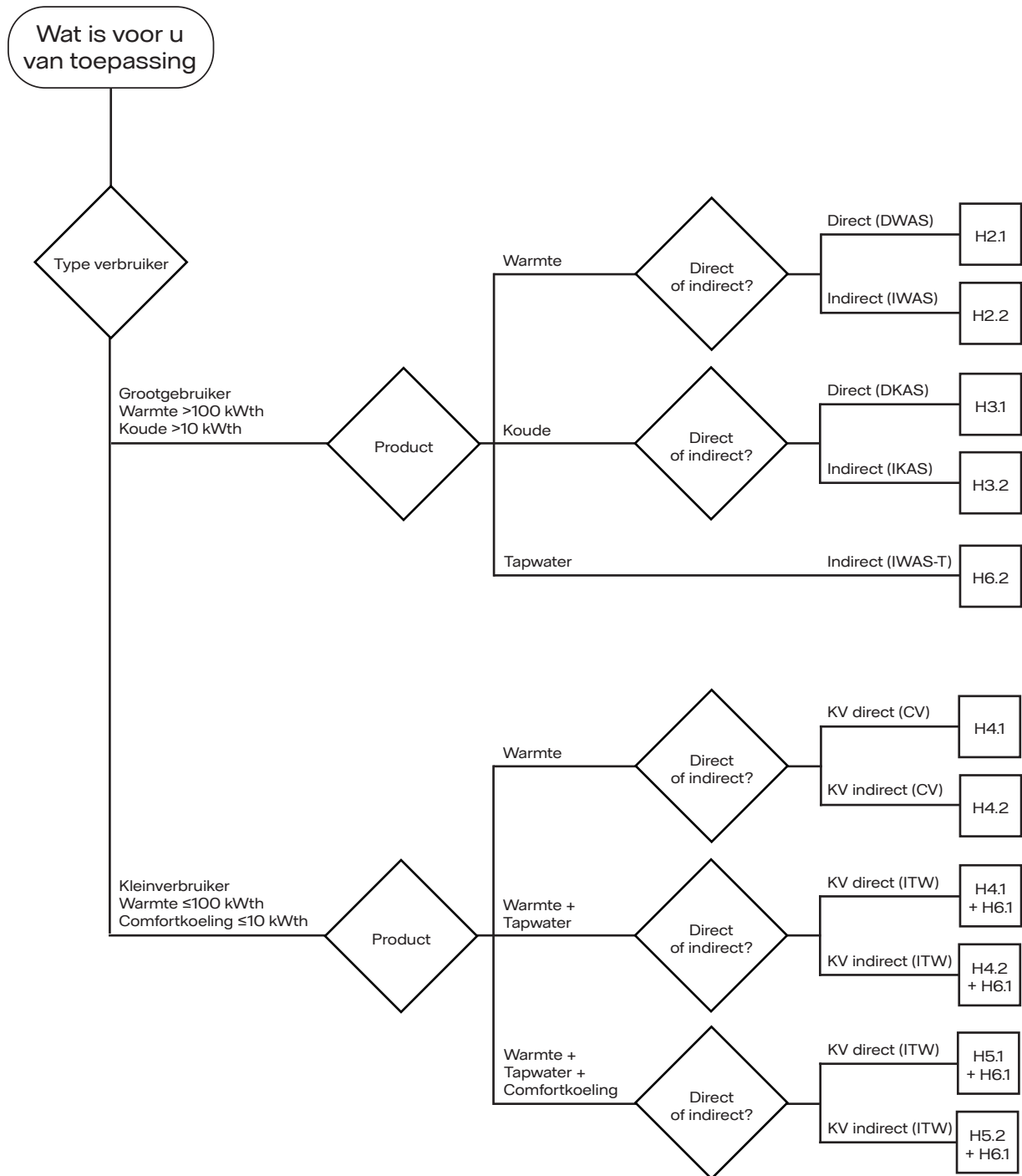
Deze richtlijn bevat de vereisten voor verschillende klantinstallaties.

Niet alle hoofdstukken zijn van toepassing op uw installatie.

Gebruik het keuzeschema in hoofdstuk 1.4 om u te helpen bepalen welk hoofdstuk voor uw installatie van toepassing is.

- In hoofdstuk 2 staan alle eisen aan een verwarmingsinstallatie grootverbruik.
- In hoofdstuk 3 staan alle eisen aan een koelingsinstallaties grootverbruik.
- In hoofdstuk 4 staan alle eisen aan een verwarmingsinstallatie kleinverbruik
- In hoofdstuk 5 staan alle eisen voor een gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties voor kleinverbruik.
- In hoofdstuk 6 staan alle eisen die aan warmtapwaterinstallaties worden gesteld.

- In hoofdstuk 7 staan voorbeelden van toepassing van de eisen.
- Via onderstaand keuzeschema bepaalt u welke eisen (welke hoofdstukken) voor uw specifieke situatie van toepassing zijn.



Figuur 1: keuzeschema > bepaal met dit schema welk hoofdstuk van toepassing is

Twijfelt u over de eisen die van toepassing zijn op uw klantinstallatie? Heeft u vragen over de producten die Vattenfall levert? Wilt u een uitleg over de eisen die wij stellen? Of heeft u een installatie die niet is beschreven in deze richtlijn? Neem dan contact op met ons:

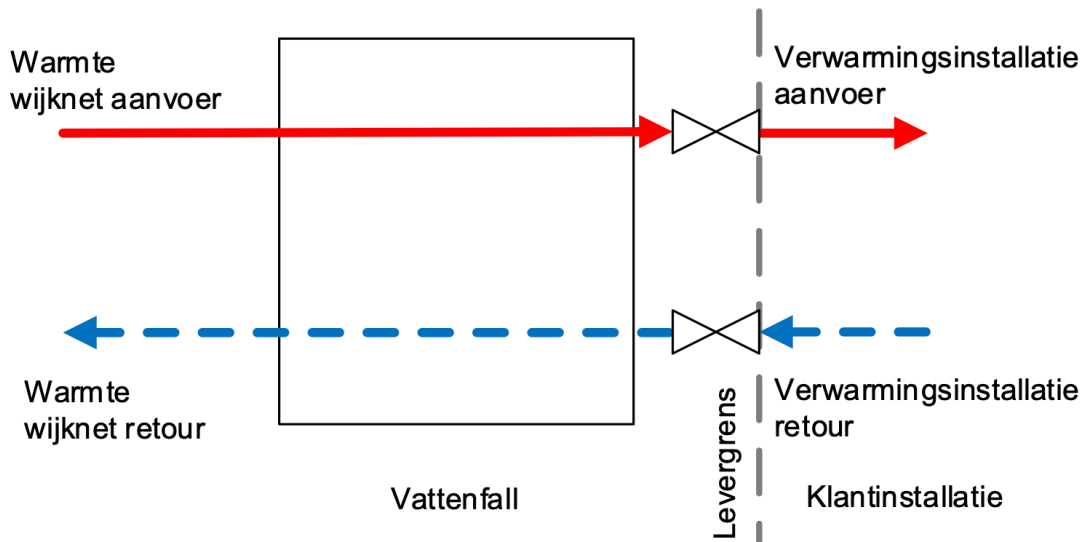
- Gaat het om een nieuwe aansluiting, neem dan contact op met uw projectverantwoordelijke bij Vattenfall.
- Gaat het om een bestaande aansluiting, neem dan contact op met onze klantenservice.

In hoofdstuk 7 zijn enkele voorbeelden uitgewerkt. Als uw installatie wordt uitgevoerd volgens deze voorbeeldinstallaties, dan mag u ervan uitgaan dat de installatie voldoet aan de eisen.

## 2. Eisen aan verwarmingsinstallaties grootverbruik

In dit hoofdstuk staan eisen voor verwarmingsinstallaties van grootverbruikers van warmte. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de verwarmingsinstallatie.

### 2.1. Eisen voor een verwarmingsinstallatie achter een direct afleverstation



Figuur 2: Principeschema warmtelevering aan grootverbruikers via een direct warmteafleverstation (DWAS)

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem op basis van de levercondities<sup>1</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen.
2. Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.<sup>2</sup>
3. Alle regelorganen en/of regelafsluiters kunnen regelen bij een maximaal drukverschil van 250 kPa.
4. De klantinstallatie moet hydraulisch passief zijn op de aansluiting.
5. Elk afzonderlijk verwarmingslichaam of verwarmingsgroep moet met een daarvoor bestemd inregelventiel waterzijdig worden ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de verwarmingsinstallatie niet warmer is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
6. Als er geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.
7. In de retour van een vloerverwarmingsinstallatie is een retourtemperatuurbegrenzer opgenomen (zie H7.6.1. Schema 5 en Schema 6).
8. Meld u zich bij Vattenfall als het hoogste punt van de installatie hoger wordt dan 10 meter ten opzichte van de levergrens.<sup>3</sup>
9. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen behandeld verwarmingswater met een pH-waarde tussen de 9,0 en 10.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>2</sup> Houd in de warmteverliesberekening rekening met een continue warmteproductie van de warmte-unit van 70 W in de meterruimte. De ruimte (de hal) grenzend aan de meterruimte moet voldoende worden geventileerd.

<sup>3</sup> Vattenfall beoordeelt de statische druk van het warmtenet deze bouwhoogte aankan en past deze eventueel aan voor de nieuwe aansluiting.

<sup>4</sup> Sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium, aluminiumlegeringen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 Klasse III of IV (EPDM)

10. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen zwevende vuildeeltjes. De grootte van de deeltjes is afhankelijk van de leidingdiameter op de levergrens. In Tabel 1 is de maximale grootte van deze deeltjes voor alle leidingdiameters weergegeven:

Leidingdiameter	Maximale grootte vuildeeltjes (maaswijdte filterkorf)
DN25 en kleiner	0,5 mm
DN32 tot en met DN65	0,8 mm
DN80 en groter	1,25 mm

Tabel 1

11. In verwarmingsinstallaties met een aansluitleiding van DN25 en groter is een filter in de retourleiding geplaatst. De filterkorf komt overeen met de waarden uit Tabel 1.
12. Kunststof leidingsystemen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO-keurmerk).
- Het productiecertificaat voor kunststof radiatoraansluitleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar
  - Het productiecertificaat voor kunststof vloerverwarmingsleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 4 of 5 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar.
13. In de retourleiding van de verwarmingsinstallatie is een vul-/aftapkraan opgenomen. De vul-/aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
14. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.
15. Als een externe warmtebron in de installatie wordt ingepast (bijvoorbeeld een warmtepomp), dan wordt deze warmtebron in cascade (parallel) geschakeld met de warmteaansluiting. De warmteaansluiting mag nooit ingezet worden als naverwarmer. (zie hoofdstuk 7.6.1, Schema 11)
16. Plaatst u zelf een warmtapwatertoestel<sup>5</sup> in uw verwarmingsinstallatie, dan moet deze voldoen aan NEN 1006. Vattenfall stelt de volgende aanvullende eisen:
- Het warmtapwatertoestel is ontworpen voor de bereiding van warmtapwater op basis van een CV-aanvoertemperatuur van 65 °C en een retourtemperatuur van 35 °C;
  - Het warmtapwater toestel mag alleen worden gebruikt voor het verwarmen van koud drinkwater tot warmtapwater. Het warmhouden van een boiler via het warmtapwatertoestel is niet toegestaan, dat dient bijvoorbeeld elektrisch te gebeuren (zie hoofdstuk 7.6.1, Schema 9)
17. Plaatst u warmteafleversets achter het afleverstation<sup>6</sup> (bijvoorbeeld bij een collectieve aansluiting in een appartementencomplex), dan stelt Vattenfall aanvullende eisen:
- Toegepaste afleversets zijn geschikt om met een aanvoertemperatuur van 65 °C warmtapwater te maken van 60 °C;
  - De warmhoud temperatuur van de warmtapwaterwisselaar van de afleverset is ingesteld op maximaal 50 °C;

<sup>5</sup> Een warmtapwatertoestel gevoed met warmte uit de cv-installatie is een verwarmingslichaam waarvoor dezelfde eisen gelden als voor alle andere verwarmingslichamen achter de aansluiting.

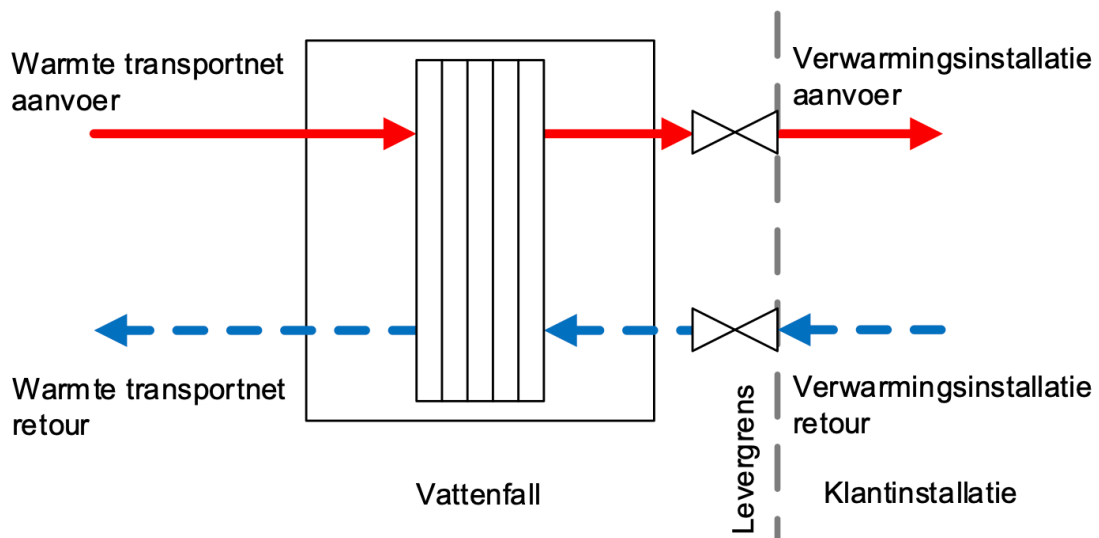
<sup>6</sup> Let op: een direct afleverstation levert een beperkt drukverschil!

- Eventueel toegepaste thermostatische omlopen voor het op temperatuur houden van het in pandige leidingnet in ingesteld op een maximale temperatuur van 60 °C;

## Opmerkingen:

Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.

## 2.2. Eisen voor een verwarmingsinstallatie achter een indirect afleverstation



Figuur 3 - Principeschema warmtelevering aan grootverbruikers via een indirect warmteafleverstation (IWAS)

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities<sup>7</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen.
2. Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.
3. Elk afzonderlijk verwarmingslichaam of verwarmingsgroep moet met een daarvoor bestemde inregelventiel waterzijdig worden ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de verwarmingsinstallatie lager of gelijk is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
4. Als er geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.
5. Een buffervat in de klantinstallatie is toegestaan als deze geen negatieve invloed heeft op de retourtemperatuur en voldoet aan Schema 10 (hoofdstuk 7.6.1) en de daarbij gestelde voorwaarden.
6. In verwarmingsinstallaties met een aansluitleiding van DN25 en groter is een filter in de retourleiding geplaatst. De maaswijdte van de filterkorf komt overeen met de waarden uit Tabel 2



Leidingdiameter	Maximale grootte vuildeeltjes (maaswijdte filterkorf)
DN25 en kleiner	0,5 mm
DN32 tot en met DN65	0,8 mm
DN80 en groter	1,25 mm

Tabel 2

7. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.
8. Als een externe warmtebron in de installatie wordt ingepast (bijvoorbeeld een warmtepomp), dan wordt deze warmtebron in cascade (parallel) geschakeld met de warmteaansluiting. De warmteaansluiting mag nooit ingezet worden als naverwarmer. (Zie hoofdstuk 7.6.1, Schema 11)
9. Plaatst u zelf een warmtapwatertoestel<sup>8</sup> in uw verwarmingsinstallatie, dan moet deze voldoen aan NEN 1006. Vattenfall stelt de volgende aanvullende eisen:
  - Het warmtapwatertoestel is ontworpen voor de bereiding van warm tapwater op basis van een cv-aanvoertemperatuur van 65 °C en een retourtemperatuur van 35 °C;
  - Het warmtapwater toestel mag alleen worden gebruikt voor het verwarmen van koud drinkwater tot warmtapwater. Het warmhouden van een boiler via het warmtapwatertoestel is niet toegestaan, dat dient bijvoorbeeld elektrisch te gebeuren. (Zie H7.6.1, schema 9.)
10. Vanuit het gebouwbeheersysteem moet een 0-10V signaal of een potentiaalvrij contact worden aangeboden aan het afleverstation om de warmtevraag te regelen.
11. De verwarmingsinstallatie moet zijn voorzien van een expansievoorziening en overdrukbeveiliging.
12. Plaatst u warmteafleversets achter het afleverstation (bijvoorbeeld bij een collectieve aansluiting in een appartementencomplex), dan stelt Vattenfall aanvullende eisen:
  - Toegepaste afleversets zijn geschikt om met een aanvoertemperatuur van 65 °C warmtapwater te maken van 60 °C;
  - De warmhoudtemperatuur van de warmtapwaterwisselaar van de afleverset is ingesteld op maximaal 50 °C
  - Eventueel toegepaste thermostatische omlopen voor het op temperatuur houden van het in pandige leidingnet is ingesteld op een maximale temperatuur van 60 °C

#### Opmerkingen:

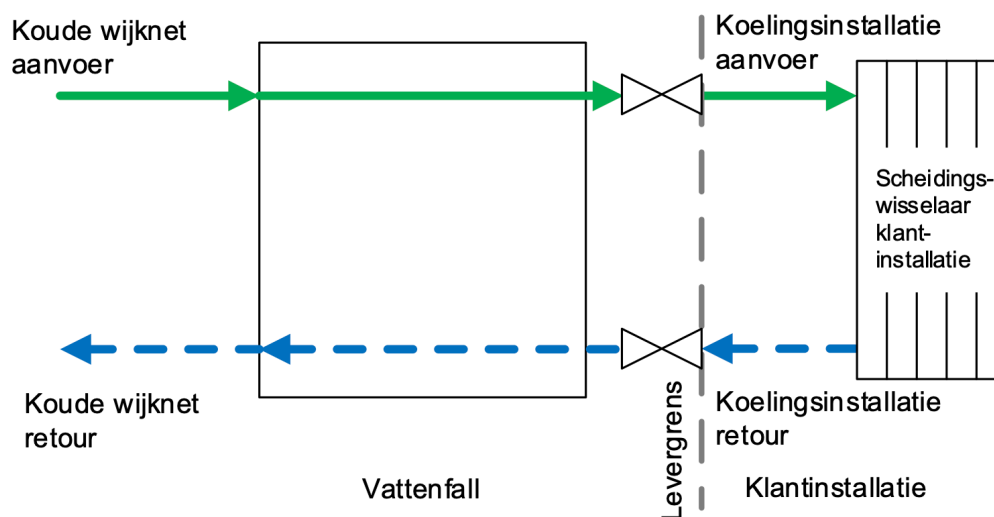
Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.

<sup>8</sup> Een warmtapwatertoestel gevoed met warmte uit de cv-installatie is een verwarmingslichaam waarvoor dezelfde eisen gelden als voor alle andere verwarmingslichamen achter de aansluiting.

### 3. Eisen aan koelingsinstallaties grootverbruik

In dit hoofdstuk staan eisen voor koelingsinstallaties van grootverbruikers van koude. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de koelingsinstallatie.

#### 3.1. Eisen voor een koelingsinstallatie achter een direct afleverstation



Figuur 4 - Principeschema koudelevering aan grootverbruikers via een direct koudeafleverstation (DKAS)

1. De koelingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities<sup>9</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen.
2. Het ontwerp en aansluitvermogen van de koelingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.
3. De retourtemperatuur van het koelwater moet hoger dan of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
4. In uw koelingsinstallatie is een warmtewisselaar opgenomen die de koudeaansluiting hydraulisch scheidt van de koelingsinstallatie. De warmtewisselaar wordt in dezelfde ruimte geplaatst als de koudeaansluiting.
5. Als er geen koudevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.
6. Vanuit het gebouwbeheersysteem moet een potentiaalvrij contact worden aangeboden naar het afleverstation om koudelevering vrij te geven.
7. Voor het installatiedeel vanaf de koudeaansluiting tot en met de warmtewisselaar geldt: alle regelorganen en/of regelafsluiters in dit installatiedeel moeten geschikt zijn voor een drukverschil van 1000 kPa.
8. Een afzonderlijk koellichaam of koelingsgroep moet met daarvoor bestemde inregelventielen waterzijdig worden ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het koelingswater uit de koelingsinstallatie niet kouder is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
9. Het installatiedeel vanaf de koudeaansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen behandeld koelingswater met een pH-waarde tussen de 9,0 en 10.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>10</sup> Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium, aluminiumlegeringen, bepaalde rubbersoorten of pakkingen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV (EPDM).

10. In verwarmingsinstallaties met een aansluitleiding van DN25 en groter is een filter in de retourleiding geplaatst. De maaswijdte van de filterkorf komt overeen met de waarden uit Tabel 3

Leidingdiameter	Maximale grootte vuildeeltjes (maaswijdte filterkorf)
DN25 en kleiner	0,5 mm
DN32 tot en met DN65	0,8 mm
DN80 en groter	1,25 mm

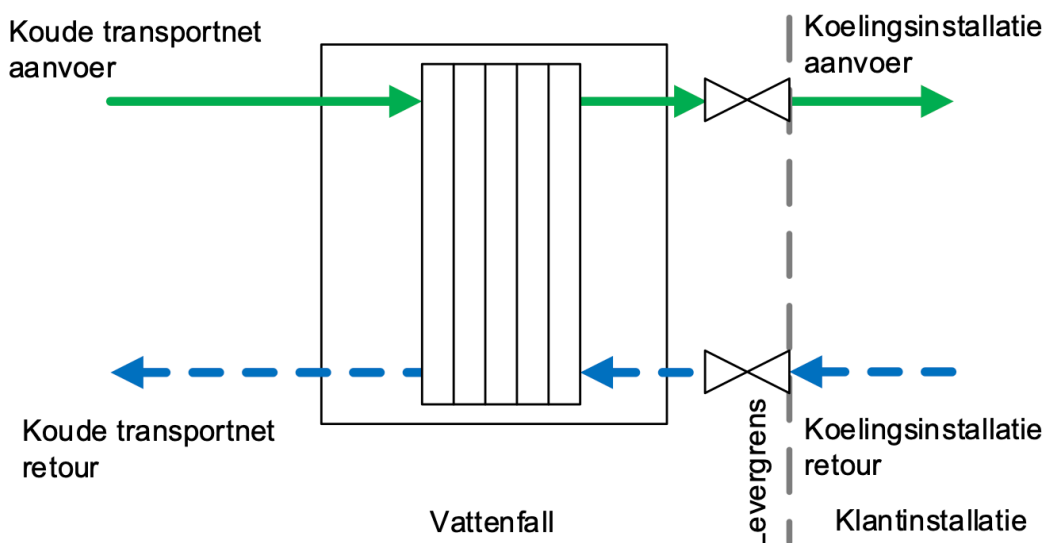
Tabel 3

11. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.

#### Opmerkingen:

Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) koude bronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de koelingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.

### 3.2. Eisen voor een koelingsinstallatie achter een indirect koudeafleverstation



Figuur 5: Principeschema koudelevering aan grootverbruikers via een indirect koudeafleverstation (IKAS)

1. De koelingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen.
2. Het ontwerp en aansluitvermogen van de koelingsinstallatie moeten voldoen aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.
3. Een afzonderlijk koellichaam of koelingsgroep moet met daarvoor bestemde inregelventielen waterzijdig worden ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het koelingswater uit de koelingsinstallatie niet kouder is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
4. Als er geen koudevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.

- In een koelingsinstallatie met een aansluitleiding DN25 en groter is een filter in de retourleiding geplaatst. De maaswijdte van de filterkorf komt overeen met de waarden uit Tabel 4.

<b>Leidingdiameter</b>	<b>Maximale grootte vuildeeltjes (maaswijdte filterkorf)</b>
DN25 en kleiner	0,5 mm
DN32 tot en met DN65	0,8 mm
DN80 en groter	1,25 mm

Tabel 4

- Vanuit het gebouwbeheersysteem moet een potentiaalvrij contact worden aangeboden naar het afleverstation om koudelevering in- en uit te schakelen.
- De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.
- De koelingsinstallatie moet zijn voorzien van een expansievoorziening en overdrukbeveiliging.

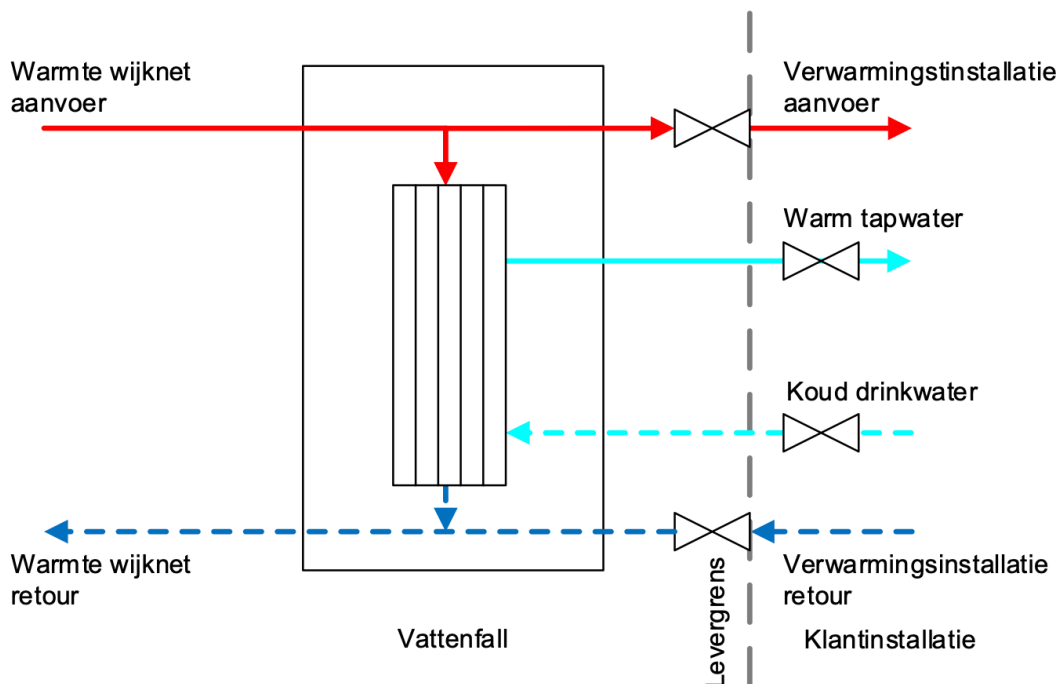
#### Opmerkingen:

Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.

## 4. Eisen aan verwarmingsinstallaties kleinverbruik

In dit hoofdstuk staan eisen die van toepassing zijn voor verwarmingsinstallaties voor kleinverbruikers (huishoudelijke aansluitingen) van warmte. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de verwarmingsinstallatie.

### 4.1. Eisen voor een verwarmingsinstallatie met een directe afleverzet



Figuur 6: Principeschema warmtelevering aan kleinverbruikers via een directe warmteafleverzet

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen.<sup>11</sup>
2. Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.<sup>12</sup>
3. Alle regelorganen en/of regelafsluiters kunnen regelen bij een maximaal drukverschil van 250 kPa.
4. De klantinstallatie moet hydraulisch passief zijn op de aansluiting.
5. Elk afzonderlijk verwarmingslichaam of verwarmingsgroep moet met een daarvoor bestemd inregelventiel waterzijdig zijn ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de verwarmingsinstallatie lager of gelijk is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
6. Als er geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.
7. In de retour van een vloerverwarmingsinstallatie is een retourtemperatuurbegrenzer opgenomen (zie H7.6.1., schema 5 en 6).
8. Meldt u zich bij Vattenfall als het hoogste punt van de installatie hoger wordt dan 10 meter ten opzichte van de levergrens.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>12</sup> Houdt in de warmteverliesberekening rekening met een continue warmteproductie van de warmte-unit van 70 W in de meterruimte. De ruimte (de hal) grenzend aan de meterruimte moet voldoende worden geventileerd.

<sup>13</sup> Vattenfall beoordeelt of de statische druk van het warmtenet deze bouwhoogte aankan en past deze eventueel aan voor de nieuwe aansluiting.

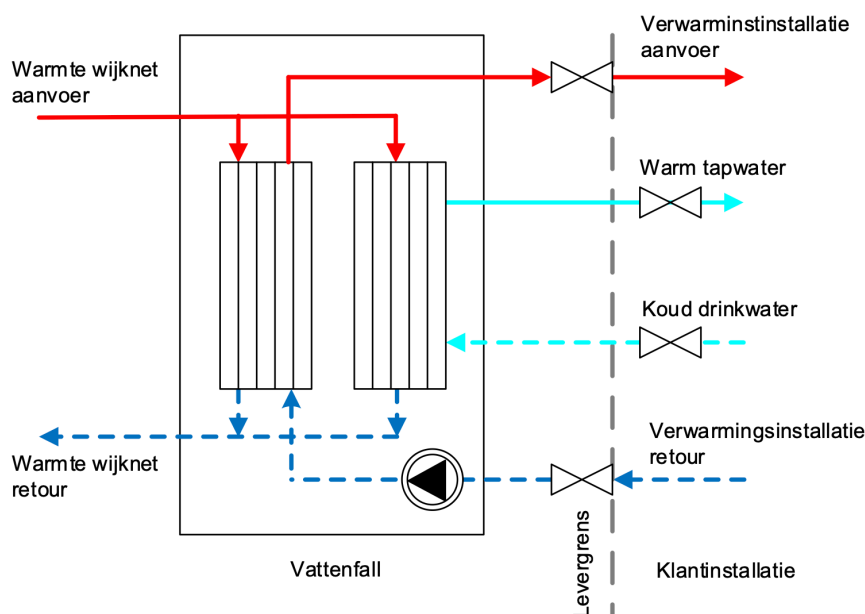
9. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen behandeld verwarmingswater met een pH-waarde tussen de 9 en 10.<sup>14</sup>
10. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen water waarin zwevende vuildeeltjes met een grootte van 0,5 mm kunnen voorkomen.
11. Kunststof leidingsystemen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk).
  - Het productiecertificaat voor kunststof radiatoraansluitleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar.
  - Het productiecertificaat voor kunststof vloerverwarmingsleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 4 of 5 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar.
12. In de retourleiding van de verwarmingsinstallatie is een vul-/aftapkraan opgenomen. De vul-/aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
13. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet mee afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.

#### Opmerkingen:

- Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.
- Om een heel systeem af te sluiten adviseren wij om juist in de retour een motor gestuurd open-dicht-ventiel te plaatsen (c.q. zoneklep).
- Via de vul- en aftapkraan wordt o.a. het spoelwater van de verwarmingsinstallatie gespuid bij een eerste in bedrijf name. Dit wordt verdrongen met verwarmingswater uit het wijknet van Vattenfall.

<sup>14</sup> Sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium, aluminiumlegeringen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV (EPDM).

## 4.2. Eisen voor een verwarmingsinstallatie met een indirecte afleverzet



Figuur 7: Principeschema warmtelevering aan kleinverbruikers via een indirecte warmteafleverzet

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities<sup>15</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen. (zie hoofdstuk 7.6.2, Schema 12)
2. Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties.
3. De klantinstallatie moet hydraulisch passief zijn op de aansluitingen.
4. Elk afzonderlijk verwarmingslichaam of verwarmingsgroep moet met een daarvoor bestemd inregelventiel waterzijdig worden ingeregeld, zodat de retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de verwarmingsinstallatie lager of gelijk is dan de overeengekomen retourtemperatuur.
5. Als er geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de aansluiting.
6. In de retourleiding van de verwarmingsinstallatie is een vul- en aftapkraan opgenomen. De vul- en aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
7. De verwarmingsinstallatie moet zijn voorzien van een expansievat, een vul- en aftappunt en een overstortventiel aansloten op het riool via een stankafsluiter.
8. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.
9. Er moet een AAN/UIT kamerthermostaat worden aangesloten op de afleverzet.<sup>16</sup>

### Opmerking;

Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruikmaakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.

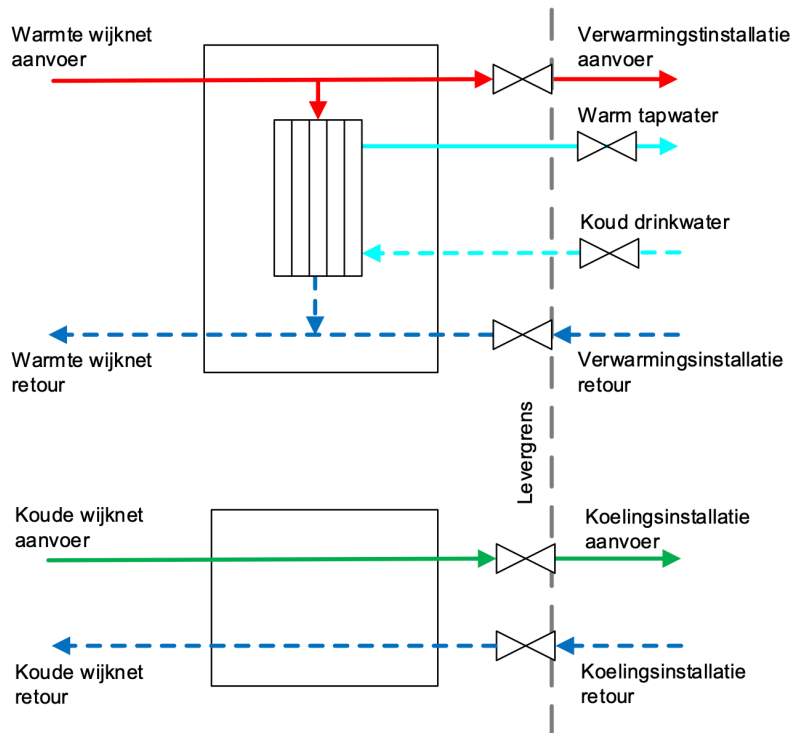
<sup>15</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>16</sup> Sommige afleverzets zijn geschikt voor OpenTherm kamerthermostaten mits deze communiceren via het OpenTherm+ protocol. Neem contact op met Vattenfall en vraag naar de mogelijkheden.

## 5. Eisen voor een gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie kleinverbruik

In dit hoofdstuk staan eisen aan gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties van kleinverbruikers van warmte en comfortkoeling. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de verwarmingsinstallatie.

### 5.1. Eisen voor een gecombineerde installatie met directe afleversets



Figuur 8: Principeschema directe levering van warmte en comfortkoeling

1. De klantinstallatie is uitgevoerd als een gecombineerd verwarmings- en koelingsstelsel (zie hoofdstuk 7.6.3, Schema 14 en Schema 15).
2. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities<sup>17</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde aansluitvermogen voor verwarming en koeling. Het systeem wordt gedimensioneerd op de koelingsvraag volgens ISSO 49.
3. Het ontwerp van de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet voldoen aan actuele NEN-normen en/of ISSO-publicaties.<sup>18</sup>
4. Het gelijktijdig afnemen van warmte en koeling is niet toegestaan. Het is alleen toegestaan om handmatig te schakelen tussen verwarmen en koelen. Automatische omschakeling is niet toegestaan.
5. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie is uitgevoerd met twee warmtewisselaars, één voor koeling en één voor verwarming. De warmtewisselaar voor koeling is gedimensioneerd op een temperatuurval van 1,5 K.
6. Het verwarmingswater en het koelingswater mogen alleen via de warmtewisselaars naar de retourleiding stromen.

<sup>17</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>18</sup> Houd in de koellastberekening rekening met een continue warmteproductie van de warmte-unit van 70 W in de meterruimte. De ruimte (de hal) grenzend aan de meterruimte moet voldoende worden geventileerd.



7. Alle regelorganen en/of regelafsluiters in het installatiedeel tussen de warmtewisselaars en de aansluiting kunnen regelen en sluiten bij een maximaal drukverschil van 250 kPa.
8. De verwarmings- en koelingsinstallatie en elk afzonderlijk verwarmings- en/of koellichaam of vloerverwarmingsgroep moeten met daarvoor bestemde inregelventielen waterzijdig worden ingeregeld.
9. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet op de warme en de koude aansluiting hydraulisch passief zijn.
10. De retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie moet lager of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
11. De retourtemperatuur van het koelingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet hoger of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
12. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de warmteaansluiting.
13. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie geen koudevraag is, stroomt er geen water door de koudeaansluiting.
14. Meldt u zich bij Vattenfall als het hoogste punt van de installatie hoger wordt dan 10 meter ten opzichte van de aansluiting.<sup>19</sup>
15. Het installatiedeel vanaf de aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen behandeld water met een pH-waarde tussen 9 en 10.<sup>20</sup>
16. Het installatiedeel vanaf de aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen zwevende vuildeeltjes. De grootte van de vuildeeltjes is 0,5mm.
17. Kunststof leidingsystemen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk).
  - De productiecertificaat voor kunststof radiatoraansluitleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar.
  - De productiecertificaat voor kunststof vloerverwarmingsleidingen is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 4 en een ontwerpdruk van 6 tot 10 bar.
18. In de retourleidingen van de verwarmings- en koelingsinstallatie is een vul- en aftapkraan opgenomen. De vul- en aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.

<sup>19</sup> Vattenfall beoordeelt of de statische druk van het warmtenet deze bouwhoogte aankan en past deze eventueel aan voor de nieuwe aansluiting.

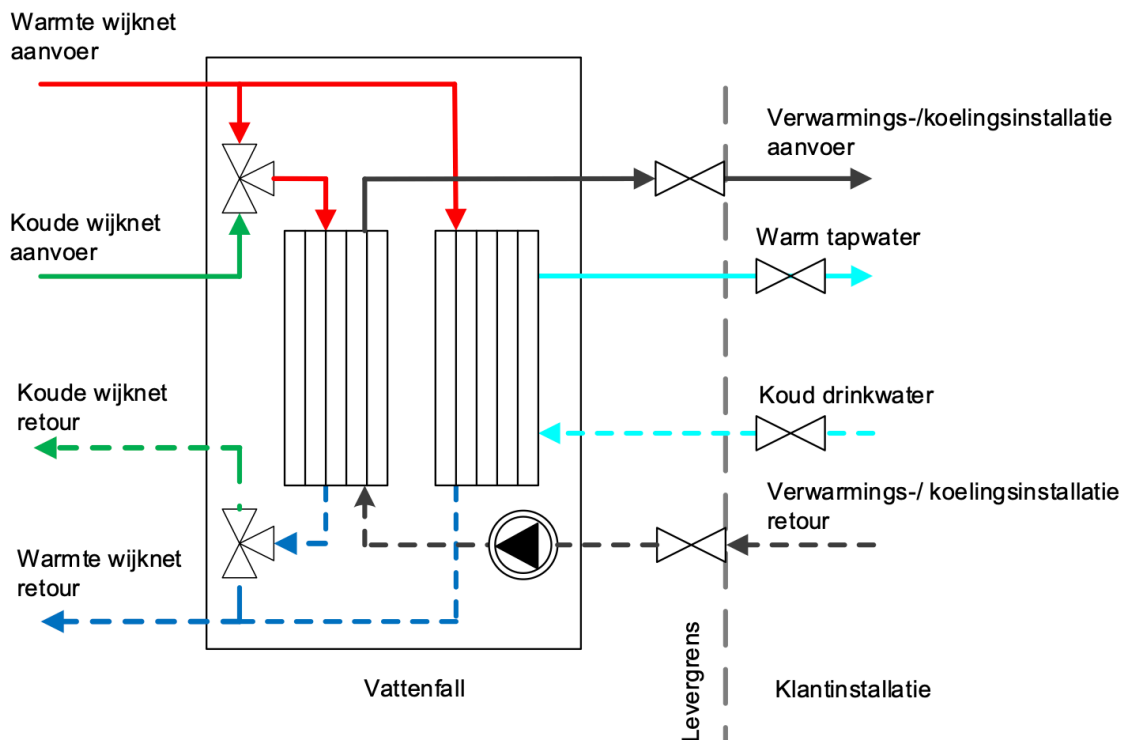
<sup>20</sup> Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium, aluminiumlegeringen, bepaalde rubbersoorten en pakkingen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV (EPDM).

19. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.

Opmerkingen:

- Vanuit ISSO 49 wordt geadviseerd om bij gecombineerde vloer verwarming- en koelsystemen de buisastand van de vloerleidingen te bepalen op basis van de koelsituatie.
- Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruik maakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.
- Om een heel systeem af te sluiten adviseren wij om juist in de retour een motor gestuurd open-dicht-ventiel te plaatsen (zoneklep).

## 5.2. Eisen voor een gecombineerde installatie met een indirecte afleverzet



Figuur 9: Principeschema indirecte levering van warmte en comfortkoeling met een indirecte afleverzet

1. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie is ontworpen als 2-pijps leidingsysteem volgens de levercondities<sup>21</sup> van Vattenfall Warmte en het benodigde vermogen voor verwarmen en koelen. (Zie hoofdstuk 7.6.2, Schema 13)
2. Het ontwerp van de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie voldoet volgens actuele NEN-normen en/of ISSO-publicaties.<sup>22</sup>
3. De klantinstallatie is uitgevoerd als een gecombineerd verwarmings- en koelingssysteem.
4. Het is alleen toegestaan om handmatig te schakelen tussen verwarmen en koelen. Automatische omschakeling is niet toegestaan.
5. De verwarmings- en koelingsinstallatie en elke afzonderlijk verwarmings- en/of koellichaam of vloerverwarmingsgroep, moeten met daarvoor bestemde inregelventielen waterzijdig worden ingeregeld.
6. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet hydraulisch passief zijn op de aansluiting.
7. De retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet lager dan of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
8. De retourtemperatuur van het koelingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet hoger dan of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
9. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie geen warmtevraag is, stroomt er geen water door de warmteaansluiting.

<sup>21</sup> De specificatie van levercondities (drukken en temperaturen) zijn onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall.

<sup>22</sup> Houd in de warmteverliesberekening rekening met een continue warmteproductie van de warmte-unit van 70 W in de meterruimte. De ruimte (de hal) grenzend aan de meterruimte moet voldoende worden geventileerd.

10. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie geen koudevraag is, stroomt er geen water door de koudeaansluiting.
11. In de retourleiding van de verwarmings- en koelingsinstallatie is een vul- en aftapkraan opgenomen. De vul- en aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
12. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO 76. Het afleverstation van Vattenfall mag niet afgeperst worden. Afsluiters op de levergrens moeten gesloten zijn tijdens beproevingen.
13. De installatie moet zijn voorzien van een expansievat en overdrukventiel.
14. Als het overstortventiel van de klantinstallatie in de meterruimte is geïnstalleerd, dan is de bijbehorende overstortleiding via een stankafsluiter aangesloten op het riool, of is er een gelijkwaardige afvoervoorziening gerealiseerd.
15. Er moet een kamerthermostaat worden aangesloten op de afleverset.<sup>23</sup>

#### Opmerking:

- Vanuit ISSO 49 wordt geadviseerd om bij gecombineerde vloer verwarming- en koelsystemen de buisastand van de vloerleidingen te bepalen op basis van de koelsituatie.
- Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruik maakt van andere (duurzame) warmtebronnen. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de verwarmingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor om aanvullende eisen te stellen.
- Advies: gebruik kunststof leidingen met een geldig KOMO-certificaat.

<sup>23</sup> Niet alle kamerthermostaten zijn geschikt. Neem contact op met Vattenfall en vraag naar de mogelijkheden.

## 6. Eisen aan warmtapwaterinstallaties

Dit artikel bevat de vereisten voor warmtapwaterinstallaties. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de warmtapwaterinstallatie

### 6.1. Eisen aan kleinverbruik warmtapwaterinstallaties

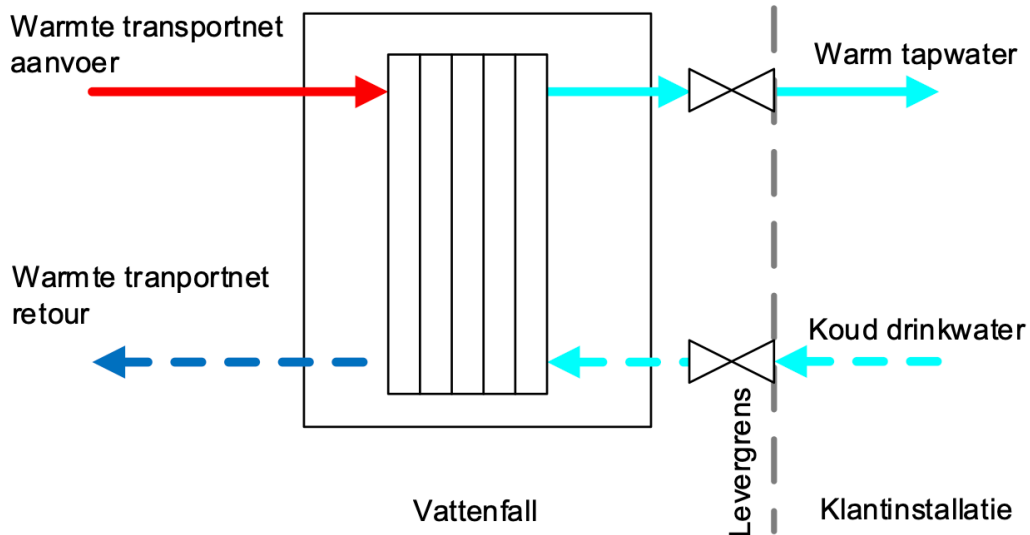
1. De warmtapwaterinstallatie voldoet aan de relevante wet- en regelgeving, waaronder de NEN1006.
2. De warm tapwaterinstallatie is ontworpen op basis van de capaciteit van de overeengekomen CW-klasse (Hoofdstuk 7.4).
3. In de warm tapwaterleiding is een afsluiter onder de afleverset gemonteerd.
4. Als Vattenfall het tapwater individueel bereidt (ITW) dan moet:
  - a. er een drinkwateraansluiting zijn aangesloten op de afleverset van Vattenfall;
  - b. er een inlaatcombinatie zijn aangesloten conform de waterwerkbladen;
  - c. de lekwaterafvoer van de inlaatcombinatie via een stankafsluiter zijn aangesloten op het riool, of op een gelijkwaardige lekwaterafvoer;
  - d. bij het ontwerp van de warmtapwaterinstallatie rekening worden gehouden met een drukval van 50 kPa in de aansluiting.
5. Als Vattenfall het tapwater centraal levert (CTW) dan:
  - a. Ligt het hoogste punt van de warmtapwaterinstallatie maximaal 10 m hoger dan het aansluitpunt op de levergrens. Bij warmtapwaterinstallaties hoger dan 10 m moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Vattenfall;
  - b. Moet u contact opnemen met Vattenfall wanneer een drukverhogingsinstallatie (hydrofoor) wordt toegepast in het koud drinkwatersysteem.
6. Als ook gebruik wordt gemaakt van zonne-energiesystemen dan geldt dat in de warmtapwaterinstallatie:
  - a. De warmtapwaterinstallatie wordt uitgevoerd volgens Waterwerkblad 4.4C
  - b. De maximale inlaattemperatuur van het tapwater in de warmtewisselaar van Vattenfall is begrensd op een temperatuur van maximaal 65°C.

#### Opmerkingen:

- Volg ook de waterwerkbladen en de voorschriften van het lokale drinkwaterbedrijf.
- Een warmtapwaterinstallatie wordt legionellaveilig en hot-spotvrij aangelegd.
- Let op: Voor tapwater comfortklasse CW5 en CW6 zijn grotere leidingdiameters nodig.

## 6.2. Eisen aan grootverbruik warmtapwaterinstallaties

Dit hoofdstuk bevat de vereisten voor warmtapwaterinstallaties- aangesloten op een indirect warmtapwater station. De eisen gelden voor het ontwerp, de aanleg en het in stand houden van de warmtapwaterinstallatie.



Figuur 10: Principeschema voor warm tapwaterbereiding grootverbruik met een warm tapwater afleverstation

1. De warmtapwaterinstallatie voldoet aan de relevante wet- en regelgeving, waaronder de NEN1006.
2. Het warmtapwater aansluitvermogen wordt bepaald volgens ISSO 55.
3. Het warmtapwater toestel mag alleen worden gebruikt voor het verwarmen van koud drinkwater tot warmtapwater. Het warmhouden van een boiler en/of het tapwatercircuit via het warmtapwatertoestel is niet toegestaan, dat dient bijvoorbeeld elektrisch te gebeuren (zie schema 9).
4. Vanuit het gebouwbeheersysteem moet een potentiaalvrij contact worden aangeboden aan het afleverstation om de warmtapwaterlevering te kunnen regelen.

### Opmerkingen:

Volg ook de eisen uit de Waterwerkbladen en de voorschriften van het lokale drinkwaterbedrijf

## 7. Bijlagen

### 7.1. Doorgevoerde wijzigingen t.o.v. de voorgaande uitgave

Revisie G:

15-03-2024

- Term leveringscondities gewijzigd in levercondities
- Duidelijke (technische) scheiding kleinverbruiker grootverbruiker (KV warmte tot 100kW, KV Comfortkoeling tot 10 kWth).
- Specificatie van levercondities is onderdeel van de overeenkomst tussen u en Vattenfall; (zelfde tekst als aansluitvoorwaarden)
- Eis toegevoegd dat verwarmingssystemen zijn uitgevoerd als 2-pijps-systeem. (Naar aanleiding van het besluit om 1-pijps-systemen niet toe te staan)
- Eisen opgenomen met betrekking tot buffervaten achter indirecte GV-aansluitingen
- Temperatuurvermeldingen in figuren verwijderd, omdat deze afhankelijk zijn van de gemaakte afspraken (overeengekomen levercondities)
- Maaswijdte filter gedefinieerd in mm in plaats van  $\mu\text{m}$
- Eis van het retourfilter in de klantinstallatie is komen te vervallen. Deze functie wordt geïntegreerd in de afleverset
- Eis m.b.t. drukverschil verhoogd van 200kPa naar 250 kPa
- Schema toegevoegd voor verwarmingssystemen met buffervaten
- Schema toegevoegd voor verwarmingssystemen met externe duurzame warmtebronnen (zoals een warmtepomp)
- Condens bewaking in schema 21 en 22 verplaatst naar de aanvoer
- Algemeen tekstuele correcties
- Aanscherping van Figuur 1 - keuzeschema
- Herindeling voorbeeldschema's (7.6 = toegestane voorbeelden, 7.7 niet toegestane voorbeelden)

## 7.2. Begrippenlijst

Aansluiting	Een aansluiting bestaat uit: alle leidingen van Vattenfall die een verbinding zijn tussen uw verwarmingsinstallatie of koelingsinstallatie en onze hoofdleiding, plus alle apparaten die wij in of aan deze leidingen hebben vastgemaakt. De aansluiting is en blijft ons eigendom.
Afleverzet	Een apparaat dat de levering van warmte en/of koude en/of bereiding van warm tapwater vanuit het wijknet naar de klantinstallatie mogelijk maakt. Een afleverzet wordt geplaatst in een meterruimte en heeft een maximale capaciteit van 3 m <sup>3</sup> /h. Het apparaat bevat alle apparatuur die de verbruikte energie meet, de bereiding van warm tapwater mogelijk maakt en de condities vormt die verwarming en/of koeling van het aangesloten pand mogelijk maakt.
Afleverstation	Een apparaat dat de levering van warmte en/of koude en/of tapwater vanuit het wijknet naar de klantinstallatie mogelijk maakt. Een afleverstation wordt geplaatst in een technische ruimte en heeft een capaciteit 3 m <sup>3</sup> /h of groter. Het apparaat bevat alle apparatuur die de verbruikte energie meet, en de condities vormt die verwarming en/of koeling van het aangesloten pand mogelijk maakt.
CTW	Dit staat voor Centraal Tapwater. Warm tapwater wordt centraal in de wijk bereid en via een warm tapwaternet gedistribueerd en geleverd naar de woningen.
Comfortkoeling	Koud water voor verkoeling van een woning met een gemiddelde aanvoertemperatuur van 16-18 graden. Specifiek bedoeld voor kleinverbruikers en altijd geleverd in combinatie met Stadswarmte.
Directe aansluiting	Een aansluiting waarbij de installatie van de klant een directe verbinding heeft met het warmte- of koudedistributienet. Het water uit het distributienet stroomt door de klantinstallatie.
Grootverbruiker	Verbruiker (grootzakelijk) met een Warmte aansluitvermogen groter dan 100 kWth en/of een Koude aansluitvermogen groter dan 10 kWth.
Indirecte aansluiting	Een aansluiting waarbij de installatie van de klant via een warmtewisselaar gescheiden is van het warmte- of koudedistributienet. Het water uit het distributienet stroomt niet door de klantinstallatie.
ITW	Dit staat voor Individueel Tapwater. Warm tapwater wordt in de afleverzet bereid met warmte uit het wijknet.
Klantinstallatie	Verzamelnaam voor de installaties van de klant achter de aansluiting voor het gebruik van verwarming, koeling of warmtapwater. In deze richtlijn ook aangeduid als 'de installatie'. (@Warmtewet: binneninstallatie)
Kleinverbruiker	Degene die warmte en/of warm tapwater van het bedrijf betreft en/of de beschikking over een aansluiting van maximaal 100 kW Warmte of 10kW Comfortkoeling heeft.  Opmerking: Dit kan een huishoudelijke of klein zakelijke verbruiker zijn.
Koude	Koud water voor koeling van een gebouw. De aanvoertemperatuur van het koele water varieert tussen 6 en 16 graden (afhankelijk van de buitentemperatuur en de afgesproken levercondities).



Levergrens	De grens tussen de installatie van Vattenfall en de installatie van de gebruiker.
Meterruimte	De ruimte of opstelplaats bij kleinverbruikers waarin de warmteafleverset en/of koudeafleverset wordt geplaatst.
Tapwater	Warmtapwater met een aanvoertemperatuur tussen 57 en 75 graden. De maximale tapwatercapaciteit voor kleinverbruikers is volgens het Comfortklasse Label CW4 t/m CW6 (hoofdstuk 7.4)  De maximale tapwatercapaciteit voor grootverbruikers is 130 l/min.
Warmte	Warm water voor verwarming van een woning of gebouw. De aanvoertemperatuur van het warme water varieert tussen 35 en 95 graden (afhankelijk van de buitentemperatuur en de afgesproken levercondities).

### 7.3. Vermelde normen, verplichtingen, publicaties en/of wettelijk kader

De volgende normatieve documenten bevatten bepalingen die, doordat ernaar wordt verwezen, ook bepalingen van deze standaard zijn. Op het ogenblik van publicatie van deze standaard waren de vermelde normen van kracht. Alle normatieve documenten kunnen echter worden herzien. Als in het overzicht een normatief document is weergegeven zonder specifiek jaartal, dan wordt gerefereerd naar de meest recente versie van dit document.

Norm	Titel
Bouwbesluit	Afdeling 6.13 - Technische bouwsystemen, nieuwbouw.
Regeling bouwbesluit	Hoofdstuk 3, artikel 3.3,-a en -b - Gezondheid, energiezuinigheid en milieu
NEN 12831	Verwarmingssystemen in gebouwen: methode voor de berekening van de ontwerpwarmtebelasting.
NEN 12828	Verwarmingssystemen in gebouwen – Ontwerp voor watervoerende verwarmingssystemen.
NEN 5067: 1985	Koellastberekening voor gebouwen.
NEN 1006	Leidingwaterinstallaties.
ISSO kleintje koellast	Bepalingsmethode voor het koelvermogen in vertrekken en gebouwen.
ISSO symbolen	Richtlijn symbolen ISSO.
ISSO 44	Het ontwerp van hydraulische schakelingen voor verwarmen.

ISSO 46	Ontwerp van hydraulische schakelingen voor verwarmen van eengezinswoningen.
ISSO 47	Ontwerp van hydraulische schakelingen voor koelen.
ISSO 49	Kwaliteitseisen vloer-en wandverwarming en vloeren wandkoeling
ISSO 51	Warmteverliesberekening voor woningen en woongebouwen. De methode is conform NEN-EN 12831.
ISSO 53	Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 5 meter.
ISSO 55	Leidingwaterinstallaties, voor woon- en utiliteitsgebouwen.
ISSO 56	Inregelen van ontwerpvolumestromen in individuele verwarmingsinstallaties in woningen.
ISSO 57	Warmteverliesberekening voor gebouwen met hoge ruimten.
ISSO 65	Inregelen van ontwerpvolumestromen in warmwaterverwarmingsinstallaties in woongebouwen en utiliteitsgebouwen.
ISSO 76 Specificatieblad 4.4-3.380	Montage- en materiaalspecificaties voor warmwaterverwarmingsinstallaties.
BRL 2013	Gevulkaniseerde rubberproducten voor koud en heet niet-drinkwater toepassingen. Techniekgebied F2: leidingsystemen voor niet-industriële toepassingen.
BRL 5602	Kunststof leidingsystemen van PE-RT (Polyetheen-Raised Temperature Resistance) bestemd voor vloerverwarming.
BRL 5603	Kunststof leidingsystemen van PE-X (Polyetheen-Cross-linked) bestemd voor vloerverwarming.
BRL 5604	Kunststof leidingsystemen van PB (Polybuteen) bestemd voor vloerverwarming.
BRL 5605	Kunststof leidingsystemen van PB (Polybuteen) bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.
BRL 5606	Kunststof leidingsystemen van PE-X (Polyetheen-Cross-linked) bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.

BRL 5607	Kunststof leidingsystemen van PE-RT (Polyetheen-Raised Temperatueresistance) bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.
BRL 5609	Fabrieksmatig geïsoleerde flexibele kunststof leidingsystemen voor warm-waterdistributie buitenshuis.
BRL 5610	Kunststofleidingsystemen van PE-X/Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.
BRL 5611	Kunststofleidingsystemen van PE-RT/Al bestemd voor verwarmingsinstallaties: radiatoraansluitingen.
BRL 5612	Kunststof leidingsystemen van PP bestemd voor vloerverwarming.
BRL K656	Warmtewisselaars voor het indirect verwarmen van drinkwater.
ISSO/SBR811	Integraal ontwerpen van legionellaveilige woningen.
Waterwerkblad 4.4B	Warmtapwaterinstallaties.
Waterwerkblad 4.4C	Warmtapwaterinstallaties: zonne-energiesystemen.

#### 7.4. CW-Tabel













<b>CW klasse</b>	<b>Warmtapwaterhoeveelheid</b>
1	2,5 liter per minuut
2	3,6 liter per minuut
3	6 liter per minuut
4	7,5 liter per minuut
5	9 liter per minuut
6	16,5 liter per minuut

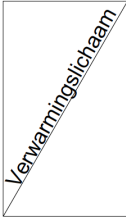

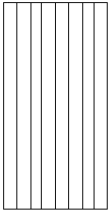

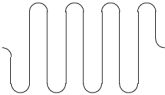
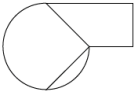


Voor meer informatie over CW-klassen kunt het “Informatieblad CW klassen” <sup>[6]</sup> downloaden van onze website: [www.vattenfall.nl](http://www.vattenfall.nl).

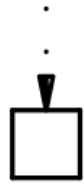
Comfortklasse CW1, CW2 en CW3 worden niet geleverd door Vattenfall.

## 7.5. Gebruikte symbolen

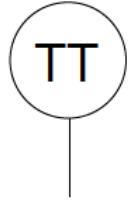
De voorbeeldschema's maken gebruik van onderstaande symbolen. Deze zijn conform de richtlijnen van de ISSO.

Symbol	Naam
	Aanvoerleiding verwarming
	Retourleiding verwarming
	Aanvoerleiding koeling
	Retourleiding koeling
	Aanvoerleiding warmtapwater
	Aanvoerleiding koud drinkwater
	Stromingsrichting
	Kruising van twee leidingen zonder verbinding
	Kruising van twee leidingen met verbinding
	Aftakking
	Elektrische signaalleiding
	Procesmeetleiding

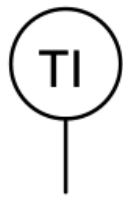
Symbool	Naam
	Verwarmingslichaam / Koellichaam (radiator, convector, luchtverwarmer)
	Verwarmingsgroep / Koelgroep (radiator, convector, luchtverwarmer)
	Warmtewisselaar (TSA, platenwisselaar, scheidingswisselaar)
	Buffervat (gelaagd)
	Vloerverwarmingsgroep
	Centrifugaalventilator
	Circulatiepomp
	Toerengeregelde circulatiepomp



Condensschakelaar


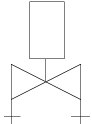
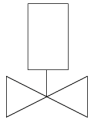


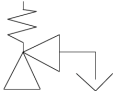
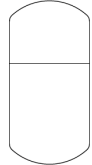
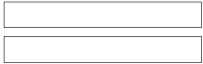
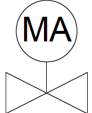
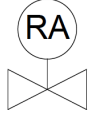
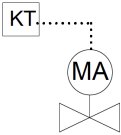
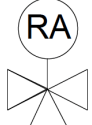
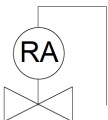


Temperatuurtransmitter



Temperatuurindicator

---

Symbol	Naam
	Afsluiters
	Thermostatische regelafsluiter (TRA), dubbel instelbaar (radiatorthermostaatventiel)
	Thermostatische regelafsluiter (TRA), (thermostaatventiel)
	Regelafsluiter, dubbel instelbaar (inregelventiel)
	Terugslagklep, Keerklap
	Veerbelast veiligheidsventiel (overstortventiel)
	Expansievat
	Verdeler/verzamelaar
	2-weg motorafsluiter (MA) (open/dicht) (zonregelklep, stadsverwarmingsklep o.a.)
	2-weg regelafsluiter (RA)
	2-weg motorafsluiter (MA) (open/dicht), gestuurd door kamerthermostaat
	3-weg regelafsluiter (RA)
	2-weg regelafsluiter (RA), gestuurd door mediumtemperatuur (o.a. retourtemperatuurbe grenzingsventiel, thermostaatventielen met capillairvoeler)

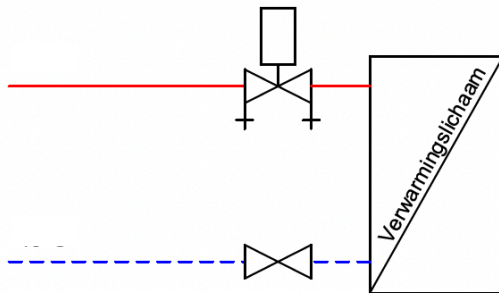


## 7.6. Voorbeeld verwarmingsinstallaties

In dit hoofdstuk zijn voorbeeldschema's van installatie onderdelen weergegeven. Deze voorbeelden laten zien hoe Vattenfall de eisen uit voorgaand hoofdstukken interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

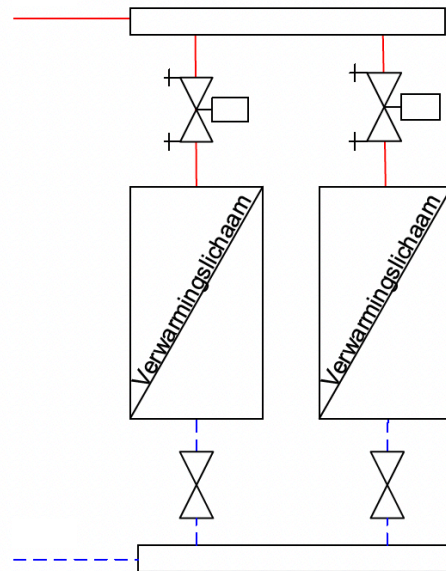
### 7.6.1. Aansluiten en inregelen van verwarmingslichamen

#### Aansluiting radiator



Schema 1

#### Aansluiting radiator op verdeler

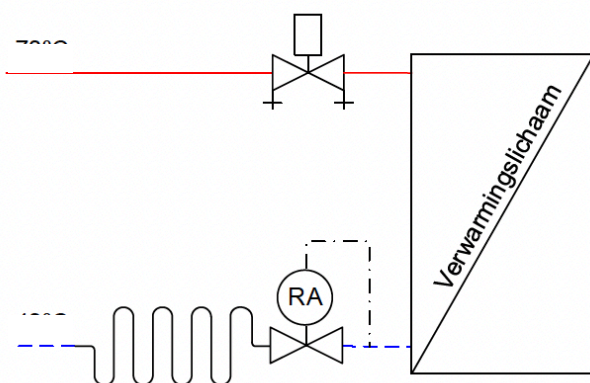


Schema 2

#### Opmerking:

- Een voetventiel is niet verplicht, maar wel aan te bevelen.
- Bij gebruik van een onderblok mag dit alleen een 100%-onderblok zijn (zonder "50%" kortsluitstroom).

#### Aansluiting radiator gecombineerd met een vloerverwarmingsgroep

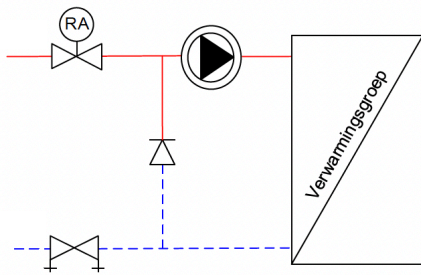


Schema 3

#### Opmerking:

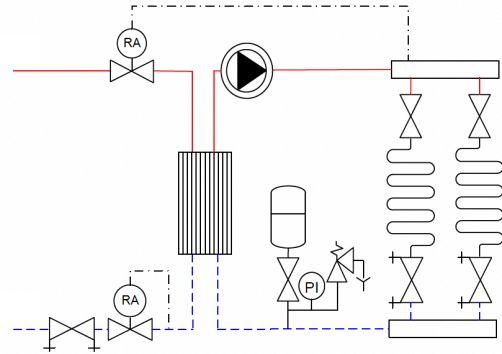
- Ten behoeve van veiligheid en comfort is in dit geval een temperatuurbegrenzer voor de vloerverwarmingsgroep verplicht (bescherming tegen te hoge temperatuur).

## Aansluiting verwarmingsgroep met menginjectiesysteem



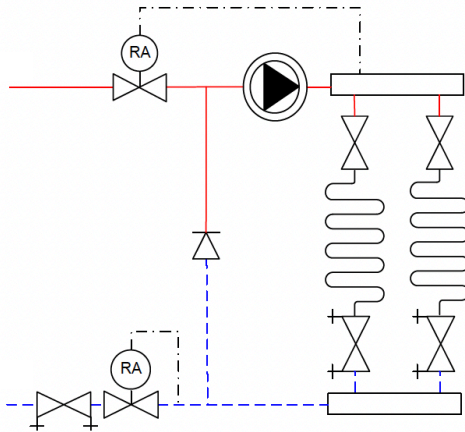
Schema 4

## Aansluiting met vloerverwarming inclusief hydraulische scheiding



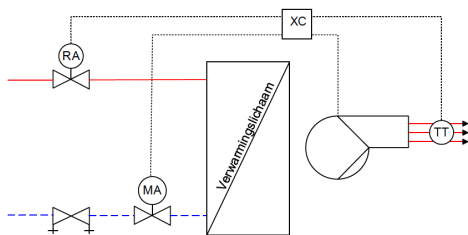
Schema 6

## Aansluiting met vloerverwarming



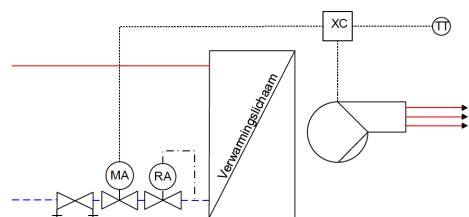
Schema 5

## Aansluiting van luchtverwarmer op basis van uitblaastemperatuur



Schema 7

## Aansluiting luchtverwarmer op basis van ruimtetemperatuur

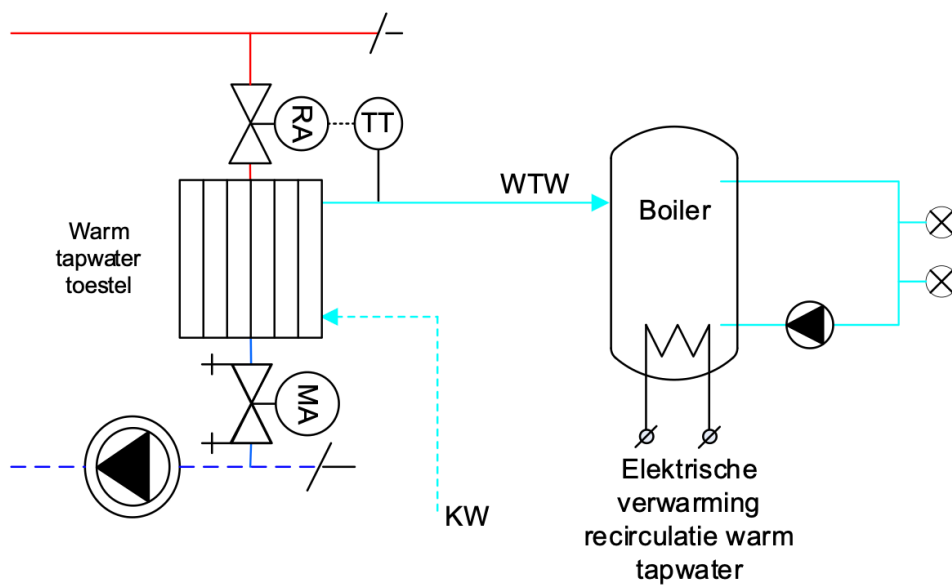


Schema 8

### Opmerkingen

- Als de ventilator niet draait moet de 2-weg motorafsluiter (MA) sluiten.
- Als de luchtverwarmer een meerstandenventilator heeft moet er een retourbegrenzer opgenomen worden.

## Aansluiting warmtapwatertoestel met elektrische na-verwarming

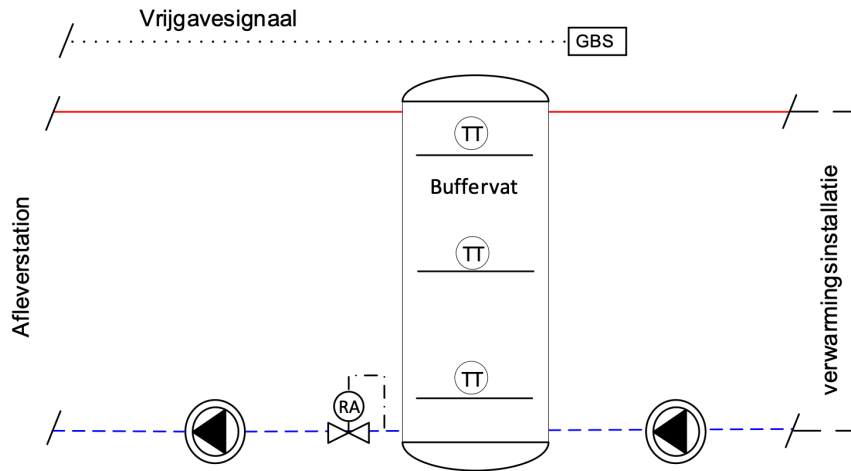


Schema 9

### Opmerking:

- Er mag geen warm tapwater circuleren over het warm tapwatertoestel.
- Verwarm de warm tapwaterboiler anders dan met cv-warmte, bijvoorbeeld elektrisch.

## Aansluiten van buffervat

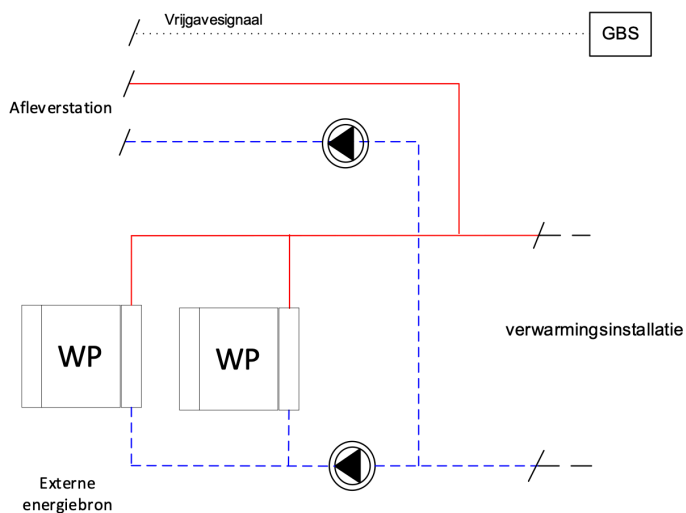


Schema 10

### Opmerkingen

- Voorwaarden voor toepassing van een buffervat:
- Een buffervat is alleen toegestaan achter een indirecte aansluiting
- Temperatuur gelaagdheid moet geborgd zijn bijvoorbeeld via geperforeerde platen en lage instroomsnelheden
- In de retourleiding zit een retourtemperatuurbegrenzer

## Aansluiten externe warmtebron



Schema 11

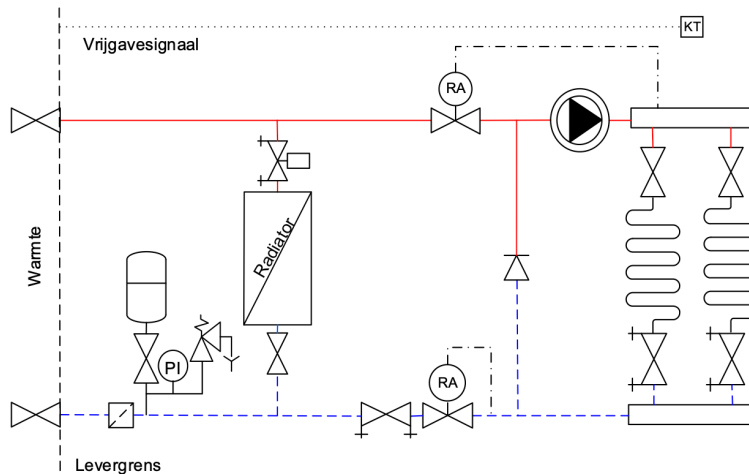
### Opmerkingen

- De externe warmtebron en de aansluiting moeten in cascade worden geschakeld
- De warmteaansluiting mag niet als na verwarmmer fungeren

## 7.6.2. Voorbeeld installatie achter een indirecte aansluiting kleinverbruik

In dit hoofdstuk zijn schema's van installaties weergegeven achter een indirecte kleinverbruik aansluiting. Deze voorbeelden laten zien hoe Vattenfall de eisen interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

### Aansluiten verwarmingsinstallatie

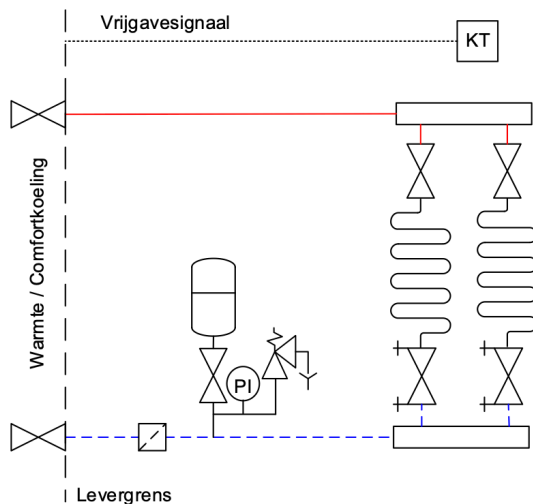


Schema 12

#### Opmerkingen:

- Sluit de kabel van de kamerthermostaat aan op de afleverset.
- De afleverset van Vattenfall levert het drukverschil volgens de specificatie van levercondities

### Gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie met vloerverwarming/koeling



Schema 13

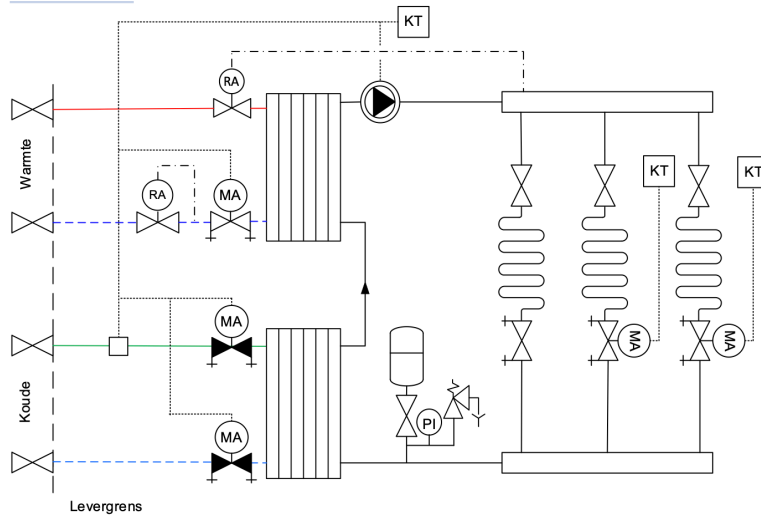
#### Opmerkingen:

- Sluit de kamerthermostaat met een kabel aan op de afleverset.
- Deze thermostaat schakelt alleen handmatig om tussen verwarmen óf koelen.
- De afleverset van Vattenfall levert het drukverschil volgens de specificatie van levercondities

## 7.6.3. Voorbeeld installatie achter een directe aansluiting kleinverbruik

In dit hoofdstuk zijn schema's van installaties weergegeven achter een directe kleinverbruik aansluiting. Deze voorbeelden laten zien hoe Vattenfall de eisen interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

### Aansluiten gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie met gescheiden wisselaars

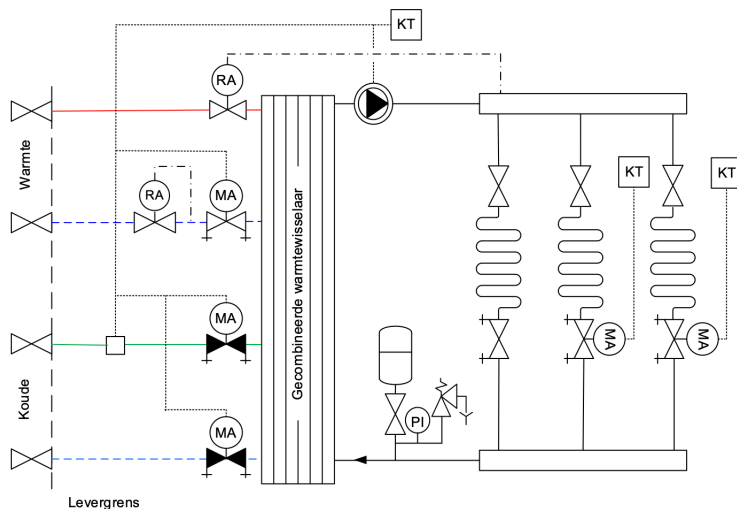


Schema 14

#### Opmerkingen

- Schema 14 is getekend in de bedrijfsstand voor verwarmen. Koeling is afgesloten.
- Een “extra” 2-weg motorafsluiter (MA) in de koude aanvoerleiding wordt aanbevolen.
- De warmtewisselaar in het koude circuit heeft een maximale temperatuurval van 1,5K.
- De toepassing van één zogeheten “gecombineerde warmtewisselaar” (zoals in Schema 15) i.p.v. twee losse warmtewisselaars is ook toegestaan.

## Aansluiten gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie met gecombineerde warmtewisselaar

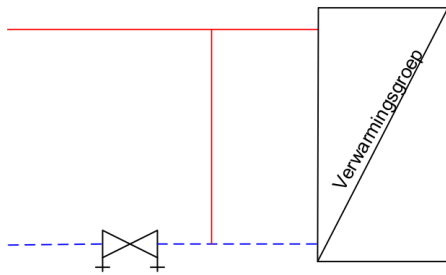


Schema 15

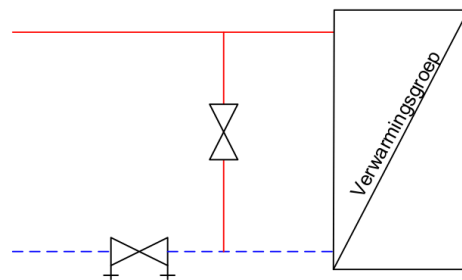
### Opmerking:

- Schema 15 is getekend in de bedrijfsstand voor verwarmen.
- Een “extra” 2-weg motorafsluiter (MA) in de koude aanvoerleiding wordt aanbevolen
- Het gelijktijdig verwarmen en koelen is niet toegestaan.

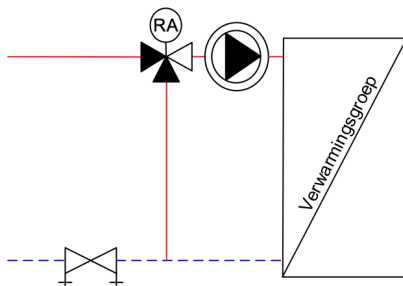
## 7.7. Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een directe aansluiting



Schema 16, niet toegestaan



schema 17, niet toegestaan

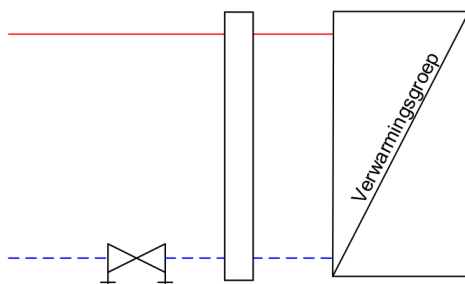


schema 18, niet toegestaan

### Opmerkingen

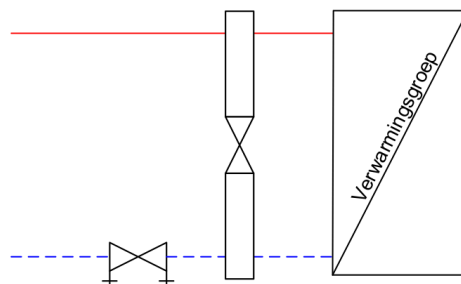
- Kortsluitleidingen in de verwarmingsinstallatie zijn niet toegestaan (Schema 16).
- Kortsluitleidingen gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 17).
- Menginjectiesystemen zonder terugslagklep zijn niet toegestaan (Schema 18).

### Installatie met open verdeler



Schema 19, niet toegestaan

### Installatie met open verdeler en afsluiter

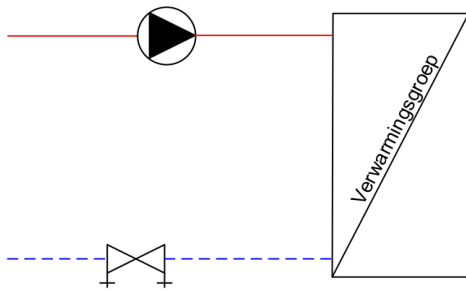


Schema 20, niet toegestaan

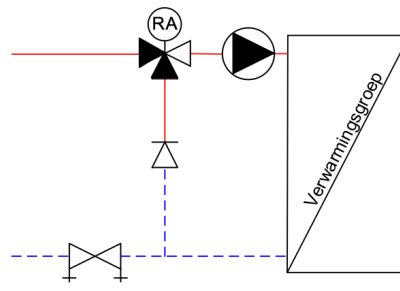
### Opmerkingen

- Open verdelers zijn niet toegestaan (Schema 19).
- Open verdelers gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 20).





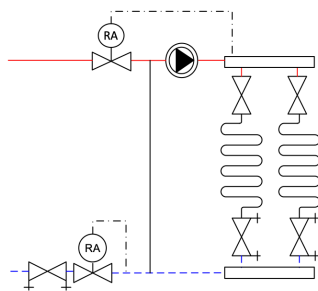
schema 21, niet toegestaan



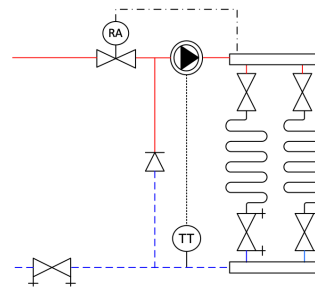
schema 22, niet toegestaan

## Opmerking

- Een pomp (zonder toerenregeling) mag niet actief geschakeld zijn met de aansluiting (Schema 21).
- Een menginjectiesysteem met 3-wegklep zonder toerengeregelde pomp is niet toegestaan (Schema 22).



schema 23, niet toegestaan



schema 24, niet toegestaan

## Opmerking

- Een mengleiding zonder terugslagklep is niet toegestaan (Schema 23).
- Een pomp met thermostatschakeling is geen alternatief voor een retourbegrenzer (Schema 24).