

Richtlijn Klantinstallaties

Voor aansluitingen op Warmte en/of Koude

Warmte en Koude

Revisie: D



VATTENFALL

Inhoud

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Algemeen..... | 3 |
| 1.1. | Inleiding..... | 3 |
| 1.2. | Specifiek toepassingsgebied..... | 3 |
| 1.3. | Richtlijnen van Vattenfall..... | 4 |
| 1.4. | Leeswijzer..... | 4 |
| 2. | Eisen aan verwarmingsinstallaties..... | 6 |
| 2.1. | Algemene eisen voor verwarmingsinstallaties..... | 6 |
| 2.2. | Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting..... | 8 |
| 3. | Eisen aan koelingsinstallaties..... | 9 |
| 4. | Eisen aan gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties..... | 11 |
| 4.1. | Algemene eisen voor gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties..... | 11 |
| 4.2. | Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting..... | 13 |
| 5. | Eisen aan warmtapwaterinstallaties..... | 14 |
| 5.1. | Eisen aan kleinverbruik warmtapwaterinstallaties..... | 14 |
| 5.2. | Eisen aan grootverbruik warmtapwaterinstallaties..... | 14 |
| 6. | Bijlagen..... | 15 |
| 6.1. | Begrippenlijst..... | 15 |
| 6.2. | Vermelde normen, verplichtingen, publicaties en/of wettelijk kader..... | 16 |
| 6.3. | CW-Tabel..... | 18 |
| 6.4. | Opschrift kunststof leidingen..... | 18 |
| 6.5. | Gebruikte symbolen..... | 19 |
| 6.6. | Voorbeeld verwarmingsinstallaties..... | 22 |
| 6.6.1. | Aansluiten en inregelen van verwarmingslichamen..... | 22 |
| 6.6.2. | Verwarmingsinstallaties die niet zijn toegestaan..... | 25 |
| 6.7. | Voorbeeld verwarmingsinstallatie achter een indirecte aansluiting..... | 28 |
| 6.8. | Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een directe aansluiting..... | 30 |
| 6.9. | Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een indirecte aansluiting..... | 32 |

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

Een klantinstallatie, die is aangesloten op Warmte- en/of Koudenetwerk van Vattenfall moet voldoen aan eisen die wij in deze richtlijn stellen.

Wij stellen deze eisen in het belang van:

1. De veiligheid van onze klanten, onze medewerkers en de gebouwen waarin de installaties zich bevinden.
2. Het comfort van de gebruiker.
3. Een zo efficiënt mogelijke productie en distributie van warmte en koude.

Dit is de richtlijn klantinstallaties waar onze aansluitvoorwaarden naar verwijzen.

Vattenfall levert de producten Warmte en Koude, en levert of bereidt Warm tapwater. De eisen die van toepassing zijn op uw klantinstallatie zijn afhankelijk van de producten die geleverd moeten worden. Heeft u vragen over deze producten of wilt u een uitleg over de eisen die wij stellen in deze richtlijn aan de klantinstallatie, neem dan contact op met ons:

- Heeft u een nieuwe aansluiting, neem dan contact op met uw projectverantwoordelijke bij Vattenfall.
- Heeft u een bestaande aansluiting, neem dan contact op met onze klantenservice.

Via onze website www.vattenfall.nl kunt u alle informatie vinden.

1.2. Specifiek toepassingsgebied

Deze richtlijn is van toepassing op klantinstallaties voor de levering van:

- warmte en warm tapwater aan kleinverbruikers;
- warmte, warm tapwater én koude aan kleinverbruikers;
- warmte aan grootverbruikers;
- koude aan grootverbruikers;
- warmte én koude aan grootverbruikers;
- warm tapwater aan grootverbruikers.

Is uw installatie anders? Neem dan contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall.

1.3. Richtlijnen van Vattenfall

- [1] Richtlijn “Informatieverstrekking nieuwe aansluiting”
- [2] Richtlijn “Meterruimte met warmte en/of koudelevering”
- [3] Richtlijn “Ruimte voor Indirect Warmte Afleverstation”
- [4] Richtlijn “Ruimte voor Direct Warmte Afleverstation”
- [5] Richtlijn “Ruimte voor Direct Koude Afleverstation”
- [6] Informatieblad “CW klassen”

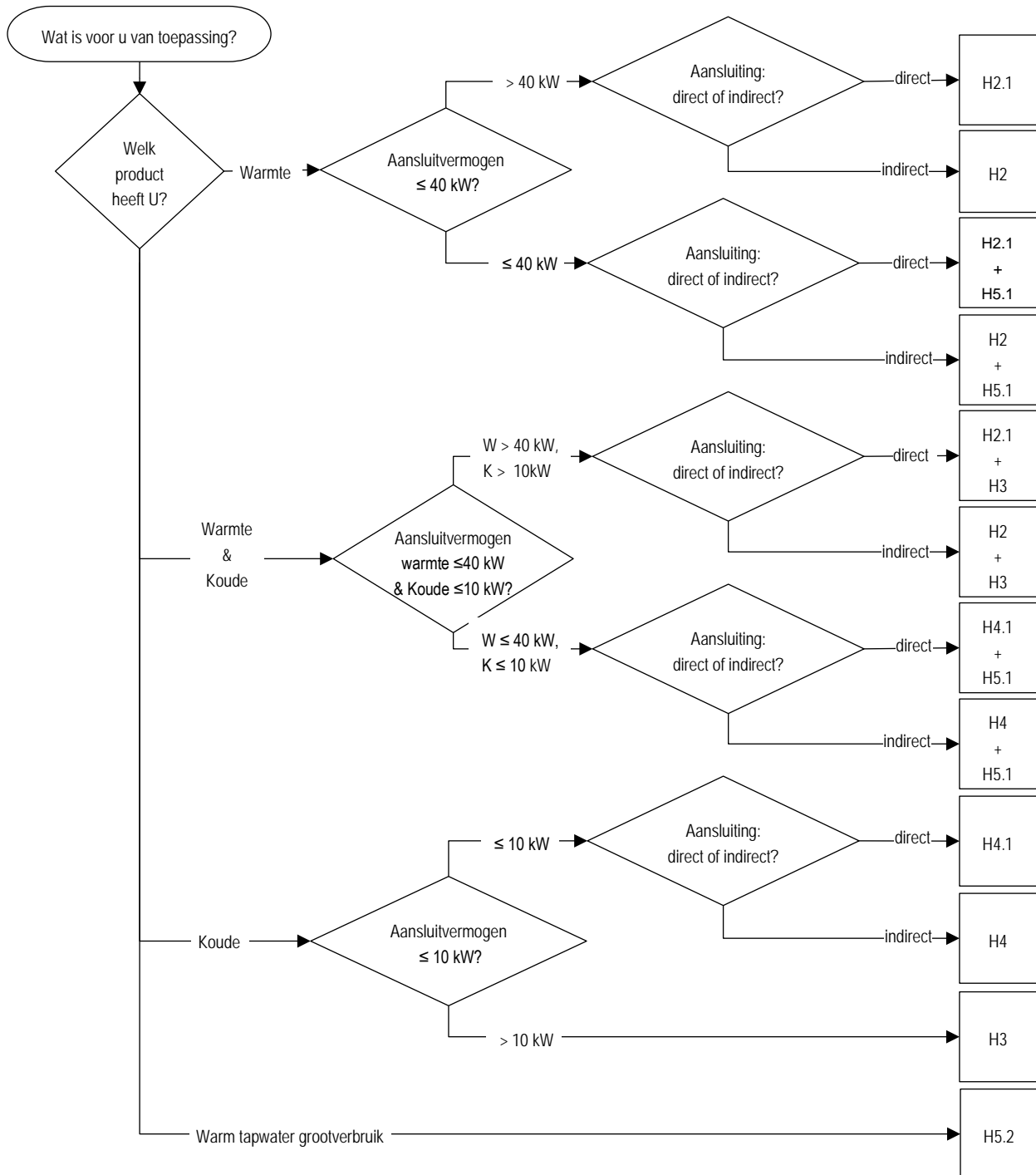
1.4. Leeswijzer

Deze richtlijn bevat de vereisten voor verschillende klantinstallaties.

- In hoofdstuk 2 staan alle eisen aan een verwarmingsinstallatie.
- In hoofdstuk 3 staan alle eisen die aan koelingsinstallaties worden gesteld.
- In hoofdstuk 4 staan alle eisen voor een gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties voor kleinverbruikers.
- In hoofdstuk 5 staan alle eisen die aan warmtapwaterinstallaties worden gesteld.
- In hoofdstuk 6 staan voorbeelden van toepassing van de eisen. Elk hoofdstuk verwijst naar specifieke voorbeelden.

Via onderstaande figuur bepaalt u welke eisen voor uw specifieke situatie van toepassing zijn. Uw contactpersoon bij Vattenfall heeft u gemeld of u direct of indirect wordt aangesloten.

Figuur 1: Leeswijzer



Als u twijfel heeft over de eisen die van toepassing zijn op uw klantinstallatie, neem dan contact op met de projectverantwoordelijke van Vattenfall.

In de bijlagen zijn 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

In dit hoofdstuk staan eisen voor verwarmingsinstallaties. De eisen gelden voor het ontwerp, de bouw en het in stand houden van de verwarmingsinstallatie. Hoofdstuk 6 bevat voorbeeldschema's van toepassingen van deze eisen.

2.1. Algemene eisen voor verwarmingsinstallaties

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Vattenfall Warmte en is bestand tegen de maximale waterdruk en maximale aanvoertemperatuur.¹
2. Het aansluitvermogen van de verwarmingsinstallatie wordt berekend volgens actuele NEN-normen en ISSO-publicaties. Voor warmteverliesberekeningen adviseren wij om de norm NEN 12831 of afgeleide publicaties (ISSO 51, 53, 57) te hanteren.
3. 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 zijn geventileerd.
4. Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties. Wij adviseren om NEN 12828 en/of ISSO-publicaties 44 of 46 te hanteren.
5. Alle regelorganen en/of regelafsluiters kunnen sluiten bij de maximale waterdruk. Alle regelorganen en/of regelafsluiters kunnen regelen bij een maximaal drukverschil van 200 kPa.
6. Elk afzonderlijk verwarmingslichaam of vloerverwarmingsgroep is met daarvoor bestemde inregelventielen ingeregeld. Voor het inregelen van verwarmingslichamen wordt geadviseerd om ISSO-publicaties 56 of 65 te hanteren (zie H6.10.1, schema 1 en 2). *Let op: een afsluiter is geen inregelventiel.*
7. De klantinstallatie moet passief zijn. In ISSO-publicatie 44 zijn passieve schakelingen (modulen) uitgebreid toegelicht.
8. De retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de verwarmingsinstallatie is lager of gelijk aan de overeengekomen retourtemperatuur.
9. Het verwarmingswater stroomt alleen via een verwarmingslichaam naar de retourleiding. Kortsluitleidingen in de verwarmingsinstallatie, zonder tussenkomst van een verwarmingslichaam, zijn niet toegestaan (zie H6.10, alle voorbeeldschema's).
10. In de retour van de vloerverwarmingsinstallatie is een retourtemperatuurbegrenzer opgenomen (zie H6.10.1., schema 5 en 6).
11. Als er geen warmteafname is, stroomt er geen water door de aansluiting.
12. Meld u zich bij Vattenfall als het hoogste punt van de installatie hoger wordt dan 10 meter ten opzichte van de aansluiting².
13. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen behandeld verwarmingswater met een pH-waarde tussen de 9 en 10,5. Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium,

¹ Deze leveringscondities zijn vastgelegd in de specificaties van levercondities en installatieparameters. Deze specificatie is te vinden in de bijlage van het leveringscontract. In de specificatie ligt de aanvoertemperatuur, retourtemperatuur, drukverschil en waterdruk vast.

² Vattenfall beoordeelt of de statische druk van het warmtenet deze bouwhoogte aankan en past deze eventueel aan voor de nieuwe aansluiting.

aluminiumlegeringen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV.

14. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen verwarmingswater waarin zwevende vuildeeltjes kunnen voorkomen. De grootte van de zwevende 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 afmeting zwevende vuildeeltjes |
|----------------------|---|
| DN25 en kleiner | 0,5 mm (500 µm) |
| DN32 tot en met DN65 | 0,8 mm (800 µm) |
| DN80 en groter | 1,25 mm (1250 µm) |

Tabel 1

15. In verwarmingsinstallaties 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 1. Het filter wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
16. Kunststof leidingsystemen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk).
- Voor kunststof radiatoraansluitleidingen gelden de KOMO-beoordelingsrichtlijnen BRL 5605, BRL 5606, BRL 5607, BRL 5609, BRL 5610 of BRL 5611. Het certificaat is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 of 10 bar.
 - Voor kunststof vloerverwarmingsleidingen gelden de KOMO-beoordelingsrichtlijnen BRL 5602, BRL 5603 of BRL5604 of BRL5612. Het certificaat is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 4 of klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 of 10 bar.

In bijlage 6.8 zijn de specifieke eisen met betrekking tot het opschrift op de KOMO-gecertificeerde kunststof leidingen vermeld.

17. In de retourleiding van de verwarmingsinstallatie is een vul-/aftapkraan opgenomen. De vul-/aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
18. De verwarmingsinstallatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Vattenfall.
19. De verwarmingsinstallatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO-richtlijn 76.
20. Plaats u zelf een warmtapwatertoestel³ 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 70 °C;
 - De retourtemperatuur van het warmtapwatertoestel is bij vollast niet hoger dan 35 °C;
 - Het warmhoudvermogen van het toestel is kleiner dan 5% van het vermogen van het toestel.
- (Zie H6.10.1, schema 9.)

Opmerkingen:

- Voor verwarmingsinstallaties met wandverwarming gelden dezelfde eisen als voor vloerverwarming.
- Wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruik maakt van andere (duurzame) warmtebronnen moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Vattenfall.

³ Een warmtapwatertoestel gevoed met warmte uit de cv-installatie is een verwarmingslichaam waarvoor dezelfde eisen gelden als voor alle andere verwarmingslichamen achter de aansluiting.

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. Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting

In dit hoofdstuk staan aanvullende eisen die van toepassing zijn op indirecte aansluitingen (Zie H 6.11 voor voorbeeldschema's).

1. De verwarmingsinstallatie moet zijn voorzien van een expansievoorziening en overdrukbeveiliging in de verwarmingsinstallatie.
2. Als het overstortventiel voor de cv-installatie in de meterruimte is geïnstalleerd, dan is de overstortleiding via een stankafsluiter aangesloten op het riool, of er is een gelijkwaardige afvoervoorziening gerealiseerd.
3. Er moet een kamerthermostaat of gebouwbeheersysteem aangesloten zijn op de afleverset of het afleverstation⁴.
4. De eis op maximaal drukverschil en druk voor regelventielen en -organen uit punt 5 uit H2.1 is bij een indirecte aansluiting geen vereiste.
5. In de verwarmingsinstallatie is een maatregel/beveiliging opgenomen tegen te hoge temperaturen in de aanvoer. Dit is bijvoorbeeld een aanvoertemperatuurthermostaat, of mengregeling.

⁴ Niet alle kamerthermostaten zijn geschikt. Neem contact op met Vattenfall en vraag naar de mogelijkheden.

3. Eisen aan koelingsinstallaties

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

1. De koelingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Vattenfall Warmte en is bestand tegen de maximale waterdruk en aanvoertemperatuur.⁵
2. Het aansluitvermogen van de koelingsinstallatie wordt berekend volgens actuele NEN-normen of ISSO-publicaties. Voor koellastberekeningen adviseren wij om NEN 5067 en/of ISSO-uitgave 'Kleintje Koellast' te hanteren. Het uiteindelijk opgestelde vermogen komt overeen met het berekende aansluitvermogen.
3. Het ontwerp van de koelingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties. Wij adviseren om ISSO-publicatie 47 te hanteren.
4. In de koelingsinstallatie is een warmtewisselaar opgenomen die de koude aansluiting hydraulisch scheidt van de rest van de koelingsinstallatie. De warmtewisselaar wordt in dezelfde ruimte geplaatst als de koude aansluiting.
5. Het installatiedeel vanaf de koude aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen de maximale waterdruk. Alle regelorganen en/of regelafsluiters in dit installatiedeel kunnen sluiten bij de maximale druk en kunnen regelen bij het maximale drukverschil.
6. De koelingsinstallatie is met daarvoor bestemde inregelventielen ingeregeld. Elk afzonderlijk koellichaam is met daarvoor bestemde inregelventielen ingeregeld.
Let op: een afsluiter is geen inregelventiel.
7. De retourtemperatuur van het koelingswater uit de koelingsinstallatie is hoger of gelijk aan de overeengekomen retourtemperatuur.
8. Het koelingswater mag alleen via de warmtewisselaar naar de retourleiding stromen.
9. Als er geen koudeafname is, stroomt er geen water door de aansluiting. De watertoevoer moet automatisch worden afgesloten.
10. Het installatiedeel vanaf de koude aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen behandeld koelingswater met een pH-waarde tussen de 9 en 10,5.
Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium, aluminiumlegeringen, bepaalde rubbersoorten of pakkingen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOM BRL 2013 klasse III en IV.
11. Het installatiedeel vanaf de koude aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen koelingswater waarin zwevende vuildeeltjes kunnen voorkomen. De grootte van de zwevende deeltjes is afhankelijk van de leidingdiameter op de levergrens. In Tabel 2 is de maximale grootte van deze deeltjes voor alle leidingdiameters weergegeven.

| Leidingdiameter | Maximale afmeting zwevende vuildeeltjes |
|----------------------------|---|
| Kleiner of gelijk aan DN65 | 0,8 mm (800 µm) |
| DN80 t/m DN150 | 1,25 mm (1250 µm) |
| DN200 en groter | 2,0 mm (2000 µm) |

Tabel 2

⁵ Deze leveringscondities zijn vastgelegd in de specificaties van levercondities en installatieparameters. Deze specificatie is te vinden in de bijlage van het leveringscontract. In de specificatie ligt aanvoertemperatuur, retourtemperatuur, drukverschil en waterdruk vast.

12. De koelingsinstallatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Vattenfall.
13. De koelingsinstallatie is beproefd op dichtheid en sterkte volgens ISSO-richtlijn 76.

Opmerkingen bij de eisen voor koelingsinstallaties:

Wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruik maakt van andere (duurzame) koudebronnen moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Vattenfall. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de koelingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor aanvullende eisen te stellen.

4. Eisen aan gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties

In dit hoofdstuk staan eisen voor gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties van kleinverbruikers voor de levering van Warmte en Koude. De eisen gelden voor het ontwerp, de bouw en het in stand houden van de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie (Zie Hoofdstuk 6.12 en 6.13 voor voorbeeldschema's met toepassing van deze eisen).

4.1. Algemene eisen voor gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties

Hoofdstuk 6.12 bevat voorbeeldschema's waarin onderstaande eisen worden toegepast.

1. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Vattenfall Warmte. De installatie is bestand tegen de maximale waterdruk en maximale aanvoertemperatuur.⁶
2. Het aansluitvermogen van de verwarmings- en koelingsinstallatie wordt berekend volgens actuele NEN-normen en ISSO-publicaties. Voor het bepalen van het door de vloerverwarming af te geven vermogen en het door de vloerkoeling op te nemen vermogen adviseren wij om publicatie 'Kleintje Vloerverwarming en vloerkoeling' te hanteren. Het uiteindelijk opgestelde vermogen komt overeen met het berekende aansluitvermogen.
3. 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 zijn geventileerd.
4. Het ontwerp van de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO-publicaties. Wij adviseren om NEN 12828 en/of ISSO-publicaties 44, 46, 47 of 'Kleintje Vloerverwarming en vloerkoeling' te hanteren.
5. De klantinstallatie is uitgevoerd als een gecombineerd verwarmings- en koelingssysteem.
6. De keuze tussen verwarmen of koelen wordt handmatig ingesteld. Automatische omschakeling is niet toegestaan.
7. Het gelijktijdig afnemen van warmte en koude is niet toegestaan.
8. 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.
9. Bij de toepassing van vloerverwarming is in de retourleiding een retourtemperatuurbegrenzer geplaatst.
10. In de retourleiding tussen de warmtewisselaar en de koudeaansluiting is een condensbeveiliging opgenomen.
11. Alle regelorganen en/of regelafsluiters in het installatiedeel tussen de warmtewisselaars en de aansluiting kunnen sluiten bij de maximale druk en kunnen regelen bij een maximaal drukverschil van 200 kPa.

⁶ Deze leveringscondities zijn vastgelegd in de specificaties van levercondities en installatieparameters. Deze specificatie is te vinden in de bijlage van het leveringscontract. In de specificatie ligt de aanvoertemperatuur, retourtemperatuur, drukverschil en waterdruk vast.

12. De verwarmings- en koelingsinstallatie en elke afzonderlijk verwarmings- en/of koellichaam of vloerverwarmingsgroep, moeten met daarvoor bestemde inregelventielen worden ingeregeld. Voor het inregelen van verwarmings- en/of koellichamen wordt geadviseerd om ISSO-publicaties 'Kleintje Vloerverwarming en vloerkoeling' te hanteren. *Let op: een afsluiter is geen inregelventiel; de ontwerpflow voor warmte en koude zal gelijk zijn.*
13. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet passief zijn op de aansluiting van de warmte en de koude.
14. De retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet lager dan of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
15. De retourtemperatuur van het koelingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie moet hoger dan of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
16. Het verwarmingswater en het koelingswater mogen alleen via de warmtewisselaars naar de retourleiding stromen.
17. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie geen warmteafname is, stroomt er geen water door de warmteaansluiting.
18. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie geen koudeafname is, stroomt er geen water door de koudeaansluiting.
19. Meld u zich bij Vattenfall als het hoogste punt van de installatie hoger wordt dan 10 meter ten opzichte van de aansluiting.⁷
20. Het installatiedeel vanaf de aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen behandeld water met een pH-waarde tussen de 9 en 10,5. *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.*
21. Het installatiedeel vanaf de aansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen water waarin zwevende vuildeeltjes kunnen voorkomen. De grootte van de zwevende deeltjes is maximaal 500 µm.
22. Kunststof leidingsystemen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk).
 - a. Voor kunststof radiatoraansluitleidingen gelden de KOMO-beoordelingsrichtlijnen BRL 5605, BRL 5606, BRL 5607, BRL 5609, BRL 5610 of BRL 5611. Het certificaat is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 of 10 bar.
 - b. Voor kunststof vloerverwarmingsleidingen gelden de KOMO-beoordelingsrichtlijnen BRL 5602, BRL 5603 of BRL 5604 of BRL 5612. Het certificaat is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 4 of klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 of 10 bar.

Bijlage 6.8 vermeldt de specifieke eisen met betrekking tot het opschrift op KOMO-gecertificeerde kunststof leidingen.

⁷ Vattenfall beoordeelt of de statische druk van het warmtenet deze bouwhoogte aankan en past deze eventueel aan voor de nieuwe aansluiting.

23. 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.
24. De installatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Vattenfall.
25. De installatie is beproefd op dichtheid en sterkte, volgens ISSO-richtlijn 76.

Opmerkingen bij de eisen voor verwarmings- en koelingsinstallaties:

- Voor installaties met wandverwarming/koeling gelden dezelfde eisen als voor vloerverwarming/koeling.
- Wanneer u naast de aansluiting van Vattenfall ook gebruik maakt van andere (duurzame) warmte- of koude bronnen moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Vattenfall. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking van de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie met de aansluiting. Wij houden ons het recht voor aanvullende eisen te stellen.

4.2. Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting

In dit hoofdstuk staan eisen die specifiek van toepassing zijn op indirecte aansluitingen. Hoofdstuk 6.13 bevat voorbeeldschema's die van toepassing zijn op de aansluiting.

1. Plaats een expansievoorziening en overdrukbeveiliging in de installatie.
2. 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.
3. De klantinstallatie is een 2-pijps gecombineerd verwarmings- en koelingssysteem.
4. Sluit een kamerthermostaat aan op de afleverset⁸.
5. De warmtewisselaars zoals bedoeld in H4.1 punt 8 en 16, zijn niet van toepassing.
6. Een condensbeveiliging zoals genoemd in H4.1 punt 10 is niet verplicht.
7. De eis op maximaal drukverschil en waterdruk voor regelventielen en -organen uit H4.1 punt 11 is geen vereiste.
8. In de verwarmingsinstallatie is een maatregel/beveiliging opgenomen tegen te hoge temperaturen in de aanvoer.

⁸ Niet alle kamerthermostaten zijn geschikt. Neem contact op met Vattenfall en vraag naar de mogelijkheden.

5. Eisen aan warmtapwaterinstallaties

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

5.1. Eisen aan kleinverbruik warmtapwaterinstallaties

1. De warmtapwaterinstallatie voldoet aan de relevante wet- en regelgeving, waaronder de NEN 1006.
2. In de uitgaande warm tapwaterleiding is een afsluiter gemonteerd. Deze afsluiter wordt in de meterruimte geplaatst.
3. Als Vattenfall het tapwater individueel bereidt (ITW) dan:
 - a. moet er een drinkwateraansluiting zijn aangesloten op de warmtewisselaar van Vattenfall;
 - b. moet er een inlaatcombinatie zijn aangesloten conform de waterwerkbladen;
 - c. moet de overstort van de inlaatcombinatie via een stankafsluiter zijn aangesloten op het riool, of is er een gelijkwaardige overstortvoorziening gerealiseerd;
 - d. moet bij het ontwerp van de warmtapwaterinstallatie rekening worden gehouden met een drukval van maximaal 50 kPa in de aansluiting.
4. 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.
5. 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:

- Een warmtapwaterinstallatie wordt legionellaveilig en hot-spotvrij aangelegd en voldoet daarom minstens aan ISSO 30.5 en ISSO/SBR 811.
- Een CW6-aansluiting heeft voldoende grote diameters nodig voor de koud- en warmtapwater aansluiting.

5.2. Eisen aan grootverbruik warmtapwaterinstallaties

1. De warmtapwaterinstallatie voldoet aan de relevante wet- en regelgeving, waaronder de NEN 1006, waterwerkbladen, ISSO 55, en voorschriften van het plaatselijke drinkwaterbedrijf en SBR 811.
2. Het warmtapwater aansluitvermogen wordt bepaald volgens ISSO 55.
3. 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.

6. Bijlagen

6.1. 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. |
| Grootverbruikers | Verbruikers met een Warmte aansluitvermogen groter of gelijk aan 40 kW _{th} en/of een Koude aansluitvermogen groter of gelijk aan 2,5 kW _{th} . |
| 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'. |
| Kleinverbruikers | Verbruikers met een Warmte aansluitvermogen tot 40 kW _{th} en of een Koude aansluitvermogen tot 2,5 kW _{th} . |
| Levergrens | De grens tussen de installatie van Vattenfall en de installatie van de verbruiker. De levergrens ligt op de afsluiters van de aansluiting. |
| Meterruimte | De ruimte bij kleinverbruikers waarin de warmteafleverset en/of koudeafleverset wordt geplaatst. |
| Directe aansluiting | Een aansluiting waarbij de installatie van de klant een directe verbinding heeft met het warmte- of koudedistributienet. |
| Indirecte aansluiting | Een aansluiting waarbij de installatie van de klant gescheiden is van het warmte- of koudedistributienet. In de afleverset is een warmtewisselaar geplaatst waarmee deze scheiding wordt gemaakt. Het water uit het distributienet stroomt niet door de klantinstallatie. |
| ITW | Dit staat voor Individueel Tapwater. De afleverset op de aansluiting bereidt individueel warm tapwater met warmte uit het wijknet. |
| CTW | Dit staat voor Centraal Tapwater. Het warmteonderstation van Vattenfall bereidt warm tapwater centraal in de wijk. Op de aansluiting levert Vattenfall naast warmte voor verwarming ook warm tapwater uit haar centraal tapwaternet. |

6.2. Vermelde normen, verplichtingen, publicaties en/of wettelijk kader

De volgende normatieve documenten bevatten bepalingen die, doordat ernaar wordt verwezen, tevens 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 |
|------------------------|--|
| 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 51 | Warmteverliesberekening voor woningen en woongebouwen De methode is conform de norm NEN-EN 12831 |
| ISSO 53 | Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 5 meter |
| ISSO 55 | Leidingwaterinstallaties, voor woon- en utiliteitsgebouwen |
| ISSO 56 | Inregelen van ontwerp volumestromen in individuele verwarmingsinstallaties in woningen |
| ISSO 57 | Warmteverliesberekening voor gebouwen met hoge ruimten |
| ISSO 65 | Inregelen van ontwerp volumestromen in warmwaterverwarmingsinstallaties in woongebouwen en utiliteitsgebouwen |
| ISSO 76 | 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 (Polybutheen) 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 Temperature-resistance) 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 |

6.3. CW-Tabel

| CW klasse | Warm-tapwaterhoeveelheid |
|-----------|--------------------------|
| 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” ^[6] downloaden van onze website: www.vattenfall.nl

6.4. Opschrift kunststof leidingen

Het opschrift van de kunststof leidingen moet voldoen aan de eisen die worden gesteld in de nationale beoordelingsrichtlijnen (BRL).






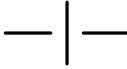
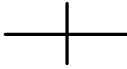



Het opschrift bevat:



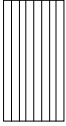
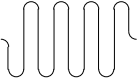





- KOMO (of KOMO® woordmerk);
- fabrieksnaam, handelsnaam, systeemnaam of certificaatnummer van het bijbehorende attest(systeem) certificaat;
- klasse aanduiding;
- ontwerpdruk (bar of MPa);
- materiaal identificatie;
- nominale diameter en wanddikte (mm);
- productiecode.


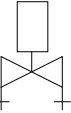





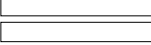


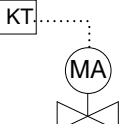
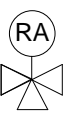

Als op basis van het opschrift niet duidelijk is of kunststofleidingen toegepast mogen worden in klantinstallaties aangesloten op het warmtedistributienet van Vattenfall, dan moet het geldige KOMO(attest-met)-productcertificaat overhandigd worden aan Vattenfall.

6.5. Gebruikte symbolen

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

| SYMBOOL | NAAM |
|---|--|
|  | Aanvoerleiding verwarming |
|  | Retourleiding verwarming |
|  | Aanvoerleiding koeling |
|  | Retourleiding koeling |
|  | Stromingsrichting |
|  | Kruising van twee leidingen zonder verbinding |
|  | Kruising van twee leidingen met verbinding |
|  | Aftakking |
|  | Elektrische signaalleiding |
|  | Procesmeetleiding |

| SYMBOOL | NAAM |
|---|--|
|  | <p>Verwarmingslichaam / Koellichaam (radiator, convector, luchtverwarmer)</p> |
|  | <p>Verwarmingsgroep / Koelgroep (radiatoren, convectoren, luchtverwarmers)</p> |
|  | <p>Warmtewisselaar (TSA, platenwisselaar, scheidingswisselaar)</p> |
|  | <p>Vloerverwarmingsgroep</p> |
|  | <p>Centrifugaalventilator</p> |
|  | <p>Circulatiepomp</p> |
|  | <p>Toerengeregelde circulatiepomp</p> |
|  | <p>Condensschakelaar</p> |
|  | <p>Temperatuurtransmitter</p> |

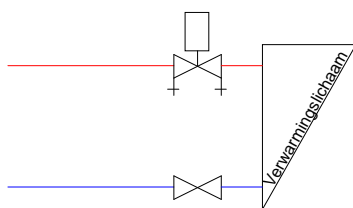
| SYMBOOL | NAAM |
|---|--|
|  | Afluiser |
|  | Thermostatische regelafsluiter (TRA), dubbel instelbaar (radiatorthermostaatventiel) |
|  | Thermostatische regelafsluiter (TRA), (thermostaatventiel) |
|  | Regelafsluiter, dubbel instelbaar (inregelventiel) |
|  | Terugslagklep, Keerklep |
|  | Veerbelast 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. retourtemperatuurbelegingsventiel, thermostaatventielen met capillairvoeler) |

6.6. Voorbeeld verwarmingsinstallaties

In dit hoofdstuk zijn schema's van verwarmingsinstallaties weergegeven. Deze schema's zijn gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 2.1. Deze voorbeelden laten zien hoe Vattenfall de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

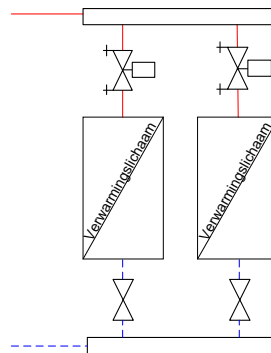
6.6.1. Aansluiten en inregelen van verwarmingslichamen

Radiatoraansluiting



Schema 1

Radiatoraansluiting op verdeler

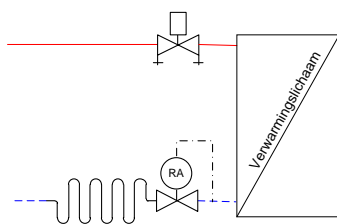


Schema 2

Opmerkingen

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

Radiatoraansluiting gecombineerd met een enkele vloerverwarmingsgroep

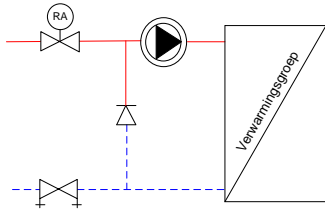


Schema 3

Opmerkingen

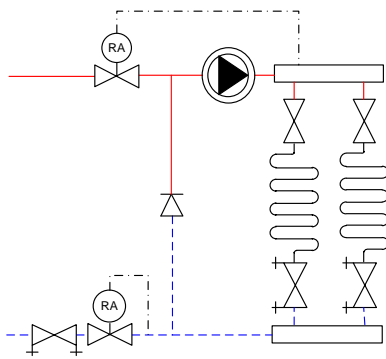
- Ten behoeve van veiligheid en comfort is in dit geval een temperatuurbegrenzer voor de vloerverwarmingsgroep verplicht (bescherming tegen te hoge temperatuur).

Menginjectiesysteem met 2-wegklep



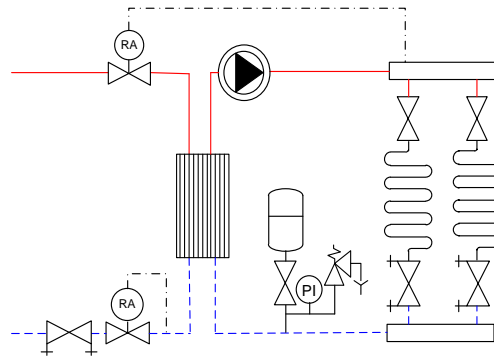
Schema 4

Aansluiting met vloerverwarming



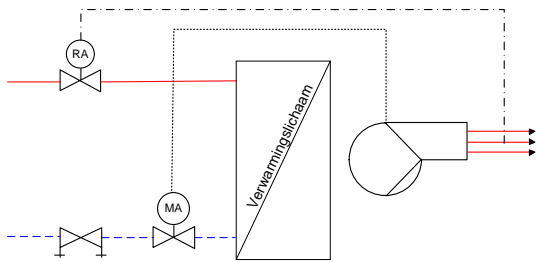
Schema 5

Aansluiting met vloerverwarming inclusief hydraulische scheiding



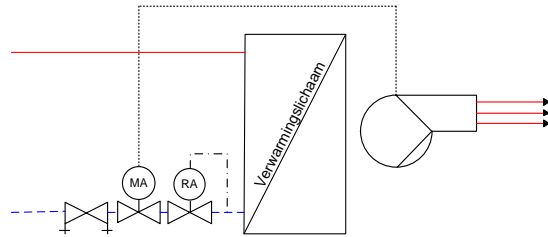
Schema 6

Luchtverwarmer met regeling op basis van uitblaastemperatuur



Schema 7

Luchtverwarmer met regeling op basis van ruimtetemperatuur

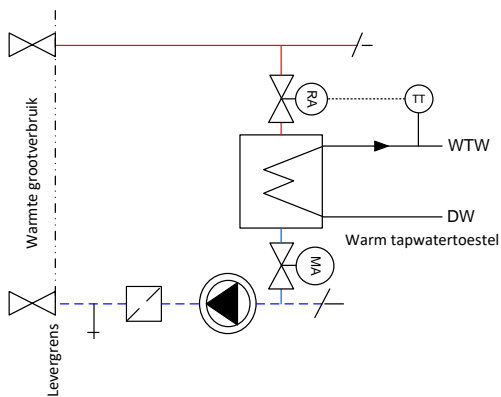


Schema 8

Opmerkingen

- Als de ventilator niet draait moet de motorbediende 2-wegklep sluiten.
- Als de luchtverwarmer een meerstandenventilator heeft moet er een retourbegrenzer opgenomen worden.

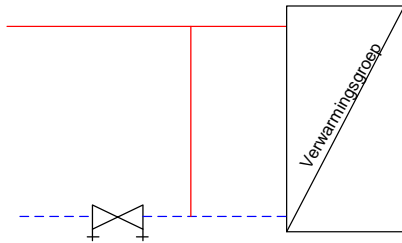
Aansluiting van een Warmtapwatertoestel



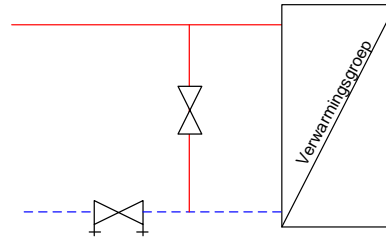
Schema 9

6.6.2. Verwarmingsinstallaties die niet zijn toegestaan

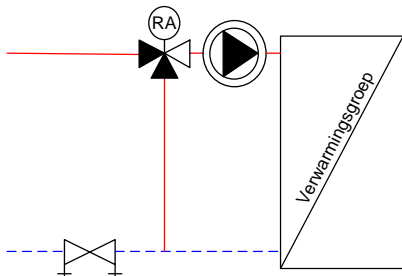
Installaties met kortsluitleiding



Schema 10, niet toegestaan



Schema 11, niet toegestaan

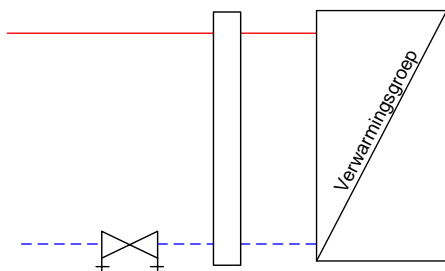


Schema 12, niet toegestaan

Opmerkingen

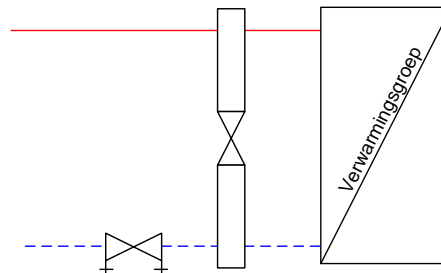
- Kortsluitleidingen in de verwarmingsinstallatie zijn niet toegestaan (Schema 10).
- Kortsluitleidingen gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 11).
- Menginjectiesystemen zonder terugslagklep zijn niet toegestaan (Schema 12).

Installatie met open verdeler



Schema 13, niet toegestaan

Installatie met open verdeler en afsluiter

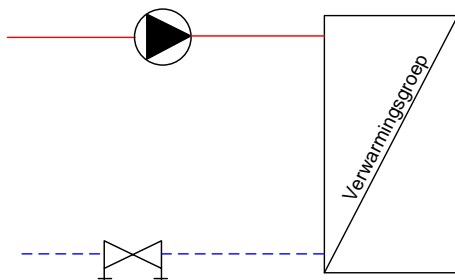


Schema 14, niet toegestaan

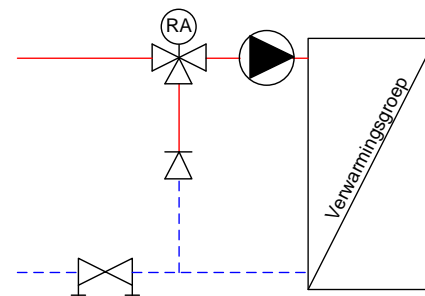
Opmerkingen

- Open verdelers zijn niet toegestaan (Schema 13, niet toegestaan).
- Open verdelers gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 14, niet toegestaan).

Installatie met actieve hydraulische schakeling



Schema 15, niet toegestaan

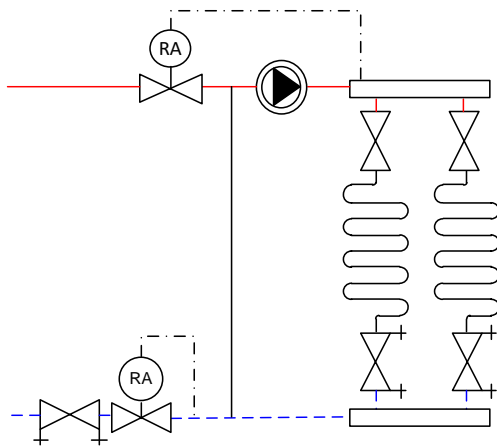


Schema 16, niet toegestaan

Opmerkingen

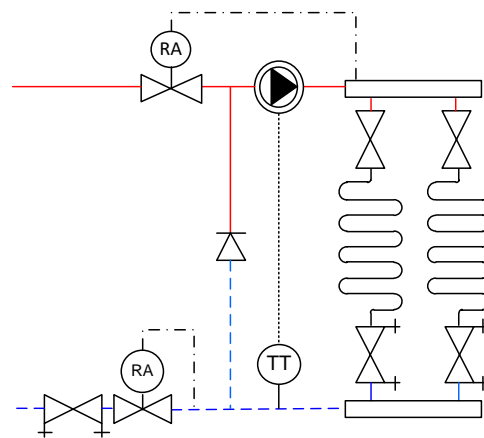
- Een pomp mag niet actief geschakeld zijn met de aansluiting (Schema 15, niet toegestaan).
- Een menginjectiesysteem met 3-wegklep zonder toerengeregelde pomp is niet toegestaan (Schema 16, niet toegestaan).

Installatie met foutief vloerverwarmingssysteem



Schema 17, niet toegestaan

Installatie met foutieve retourbegrenzing



Schema 18, niet toegestaan

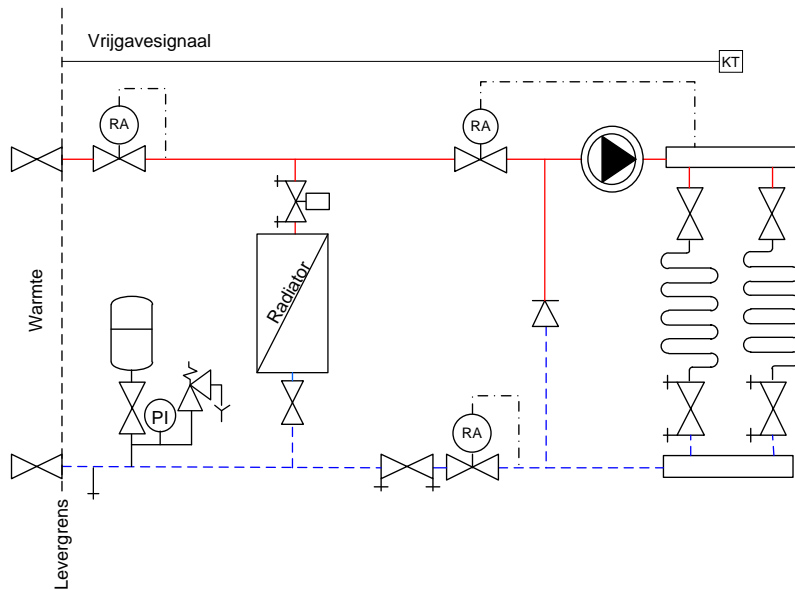
Opmerkingen

- Een mengleiding zonder terugslagklep is niet toegestaan (Schema 17, niet toegestaan)
- Het toepassen van een pomp met thermostaatschakeling is geen alternatief voor een retourbegrenzer (Schema 18).

6.7. Voorbeeld verwarmingsinstallatie achter een indirecte aansluiting

In dit hoofdstuk zijn schema's van verwarmingsinstallaties weergegeven achter een indirecte aansluiting. Deze schema's zijn gebaseerd op de eisen uit H2. Deze voorbeelden laten zien hoe Vattenfall de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

Installatie achter een indirecte aansluiting voor kleinverbruik

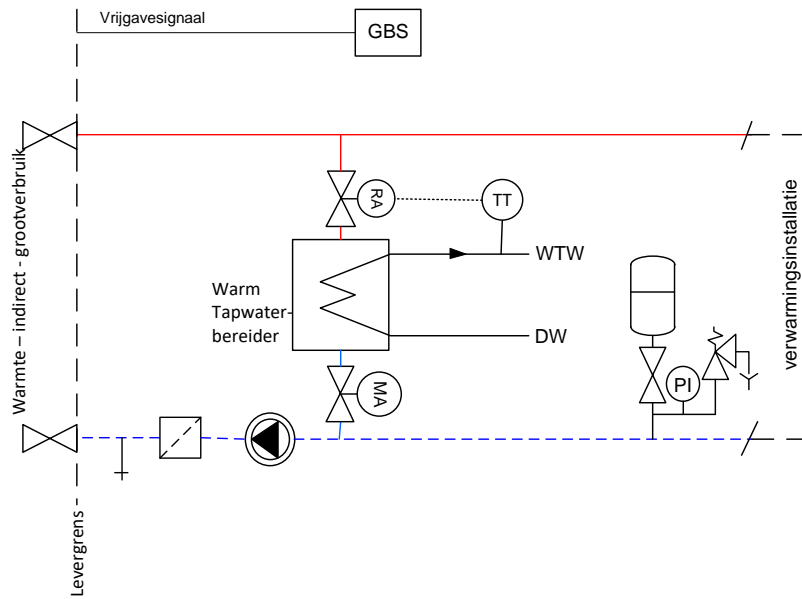


Schema 19

Opmerkingen:

- Sluit de kabel van de kamerthermostaat aan op de aansluiting.
- De aansluiting levert drukverschil.

Grootverbruik, installatie achter indirect afleverstation



Schema 20

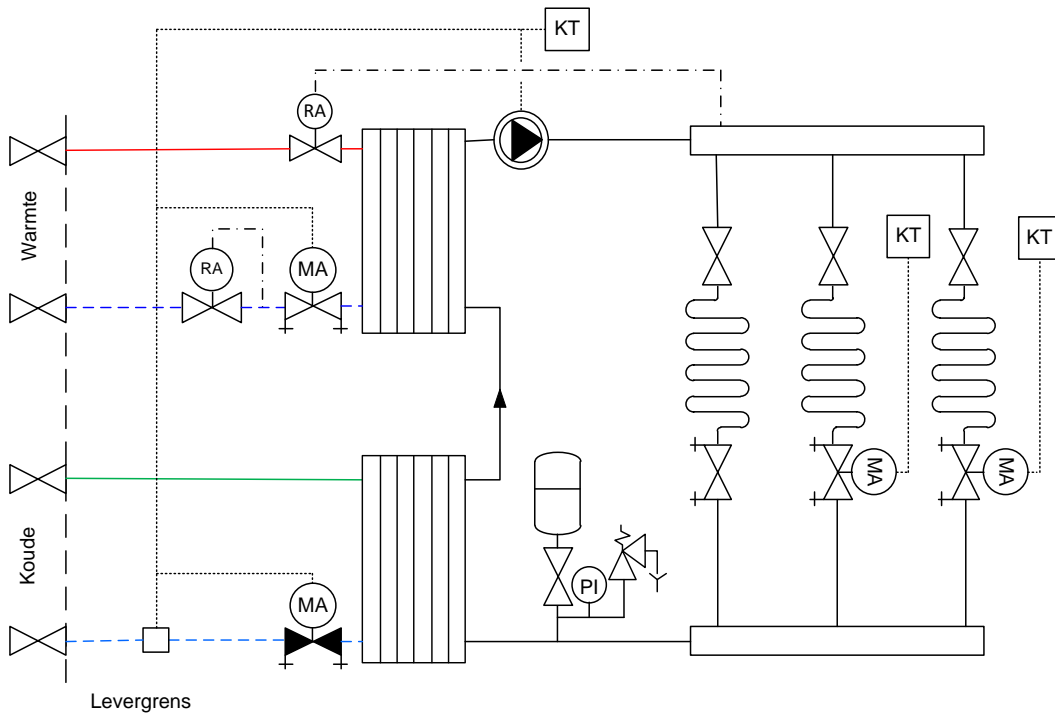
Opmerkingen:

- Plaats zelf een circulatiepomp en drukhoudsysteem.
- Sluit een kabel met stuursignaal aan op de aansluiting.

6.8. Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een directe aansluiting

In dit hoofdstuk zijn schema's van gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties voor kleinverbruikers weergegeven. Ze zijn gebaseerd op de eisen uit H4.1. De schema's laten zien hoe Vattenfall de eisen uit dat hoofdstuk interpreteert.

Gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie

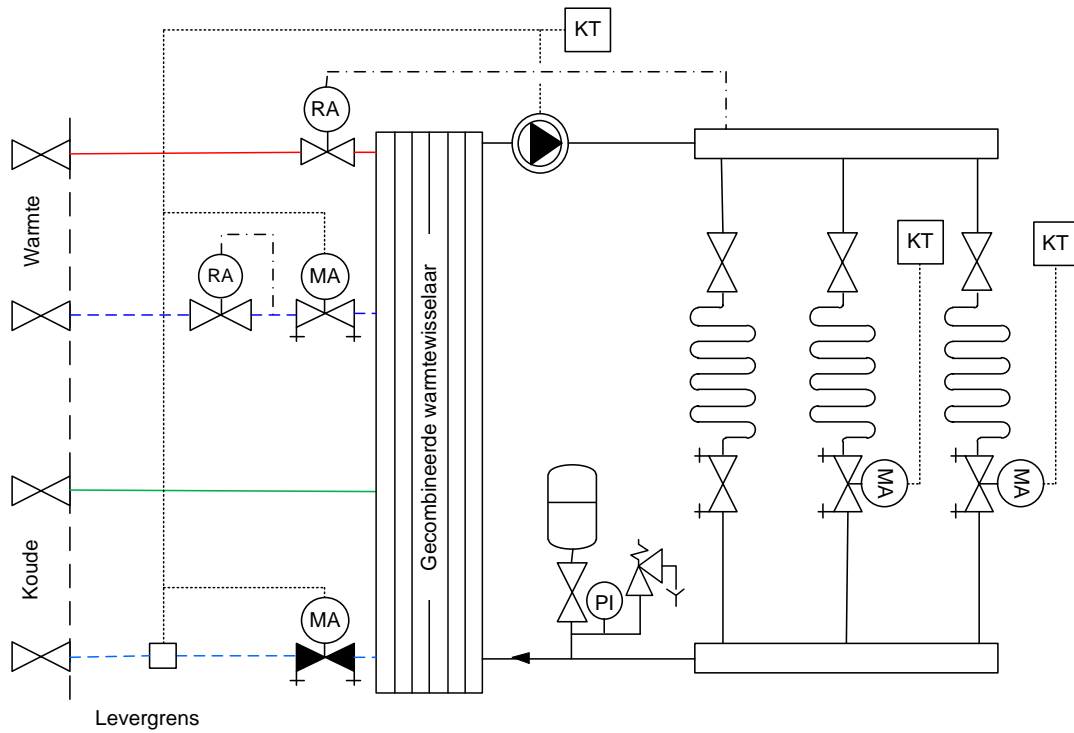


Schema 21

Opmerkingen

- Schema 21 is getekend in de bedrijfsstand voor verwarmen. Koeling is afgesloten.
- Door het opnemen van de warmtewisselaar volgens punt 8 is het temperatuurtraject in het vloerkoelingssysteem bij deze levercondities 18 - 21 °C.
- De toepassing van één zogeheten “dubbele warmtewisselaar” i.p.v. twee losse warmtewisselaars is ook toegestaan.

Gecombineerde verwarming en koeling met gecombineerde warmtewisselaar



Schema 22

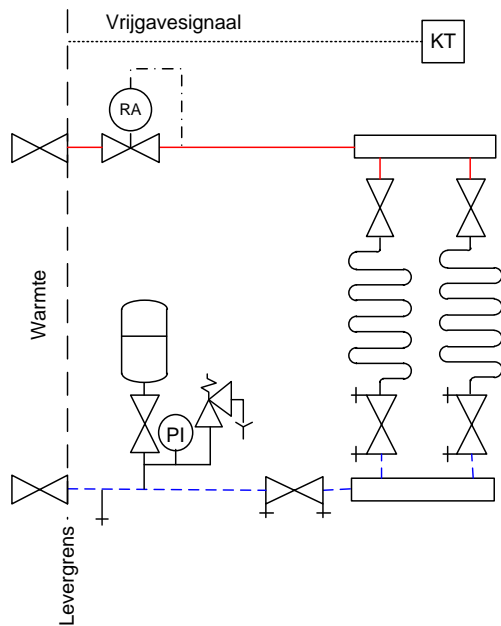
Opmerking:

- Schema 22 is getekend in de n de stand voor verwarmen. Tegelijkertijd koelen mag niet en is afgesloten.

6.9. Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie achter een indirecte aansluiting

In dit hoofdstuk zijn schema's te zien van gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallaties voor kleinverbruikers weergegeven achter een indirecte aansluiting. Dit schema is gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 4. Dit schema laat zien hoe Vattenfall de eisen uit dat hoofdstuk interpreteert.

Gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie, alleen vloerverwarming/koeling



Schema 23

Opmerkingen:

- Sluit de kamerthermostaat met een kabel aan op de afleverset.