

Richtlijn klantinstallaties

Voor aansluitingen op Warmte en/of Koude

Richtlijn klantinstallaties

Voor aansluitingen op Warmte en/of Koude

1	Inleiding	3
2	Specifiek toepassingsgebied	3
3	Gebruikte symbolen	3
4	Leeswijzer	5
5	Eisen aan verwarmingsinstallaties	6
6	Eisen aan koelinginstallaties	13
7	Eisen aan gecombineerde verwarmings- en koelinginstallaties	14
8	Eisen aan warmtapwaterinstallaties	20
9	Bijlagen	21

1 Inleiding

Een klantinstallatie die is aangesloten op het Warmte- en/of Koudenetwerk van Nuon moet voldoen aan de 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.

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

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

Via onze website nuon.nl/stadswarmte kunt u alle informatie vinden.

2 Specifiek toepassingsgebied

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

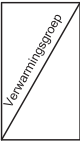
- warmte en warm tapwater aan kleinverbruikers.
- warmte, warm tapwater én koude aan kleinverbruikers.
- warmte aan grootverbruikers.
- koude aan grootverbruikers.
- warmte én koude aan grootverbruikers.

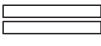
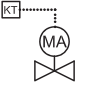
Is uw installatie anders? Neem dan contact op met de projectverantwoordelijke van Nuon.

3 Gebruikte symbolen

Symbolen conform symbolenlijst 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

SYMBOL	NAAM
	Verwarmingslichaam / Koellichaam (radiator, convector, luchtverwarmer)
	Verwarmingsgroep / Koelgroep (radiatoren, convectoren, luchtverwarmers)
	Warmtewisselaar (TSA)
	Vloerverwarmingsgroep
	Centrifugaalventilator
	Circulatiepomp
	Toerengeregelde circulatiepomp
	Condensschakelaar

SYMBOL	NAAM
	Afsluiter
	Thermostatische regelafsluiter (TRA), (dubbel instelbaar)
	Thermostatische regelafsluiter (TRA)
	Regelafsluiter, (dubbel instelbaar)
	Terugslagklep
	Veerbelast veiligheidsventiel
	Expansievat
	Verdeler/verzamelaar
	2-weg motorafsluiter (MA) (open/dicht)
	2-weg regelafsluiter (RA)
	2-weg motorafsluiter (MA) (open/dicht), gestuurd door kamerthermostaat
	3-weg regelafsluiter (RA)
	2-weg regelafsluiter (RA), gestuurd door mediumtemperatuur

4 Leeswijzer

Deze richtlijn bevat de vereisten voor verschillende klantinstallaties.

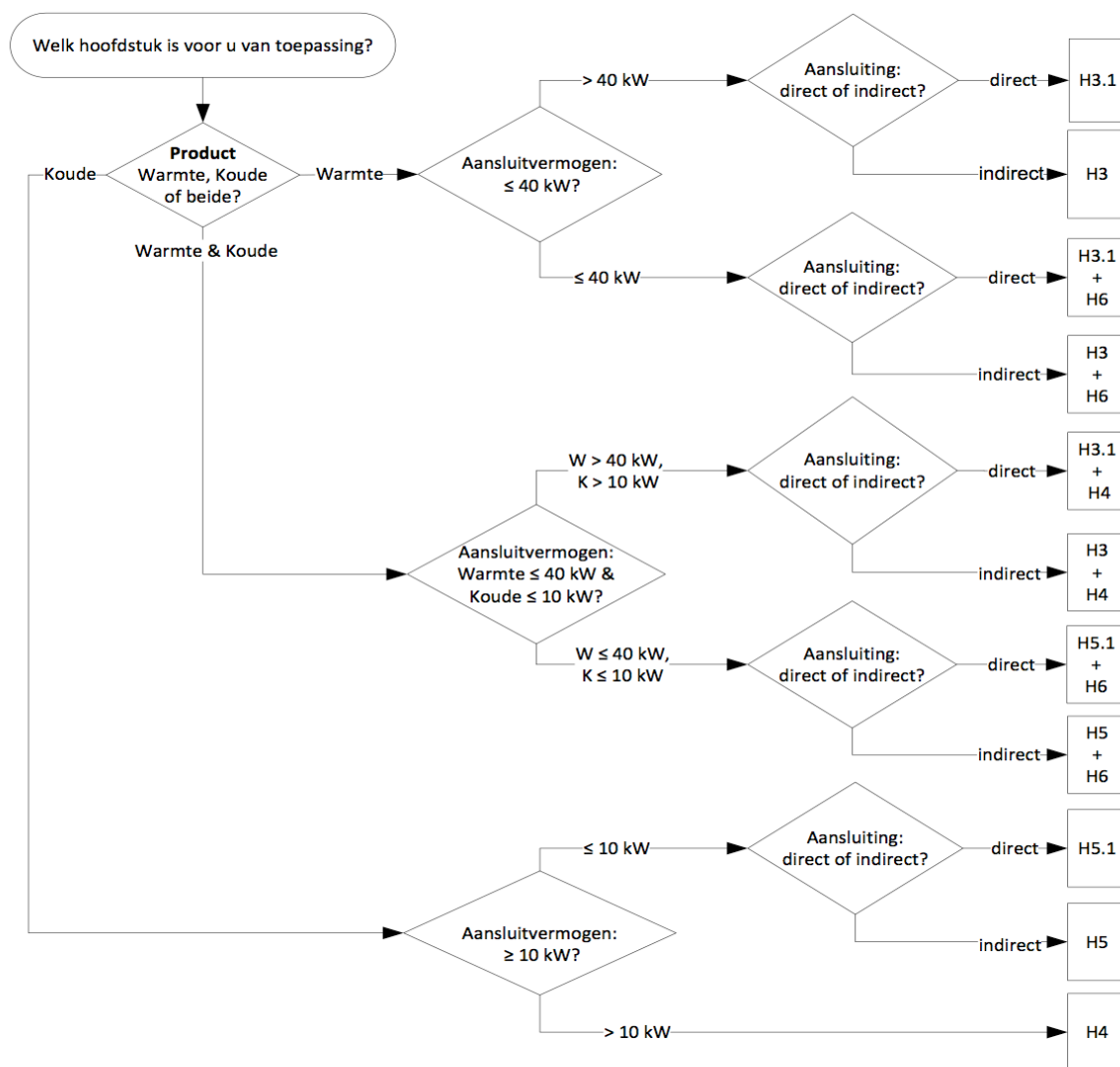
In hoofdstuk 5 staan alle eisen aan een verwarmingsinstallatie.

In hoofdstuk 6 staan alle eisen vermeld die aan koelinginstallaties worden gesteld.

In hoofdstuk 7 staan alle eisen voor een gecombineerde verwarmings- en koelinginstallaties voor kleinverbruikers.

In hoofdstuk 8 staan alle eisen vermeld die aan warmtapwaterinstallaties worden gesteld.

Aan de hand van Figuur 1 kunt u bepalen welke eisen in uw specifieke situatie van toepassing zijn. Uw contactpersoon bij Nuon heeft gemeld of u direct of indirect wordt aangesloten.



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

Voor hoofdstuk 5 en 7 zijn voorbeeldinstallaties in schema's uitgewerkt. Als uw installatie uitgevoerd wordt volgens deze voorbeeldinstallaties, dan mag u er vanuit gaan dat de installatie voldoet aan de eisen uit deze richtlijn. De installatie voldoet dan ook aan de eisen aan klantinstallaties uit de aansluitvoorwaarden van Nuon.

5 Eisen aan verwarmingsinstallaties

Dit hoofdstuk bevat de eisen aan verwarmingsinstallaties van kleinverbruikers en grootverbruikers van warmte. De eisen gelden voor het ontwerp, de bouw en het in stand houden van de verwarmingsinstallatie.

5.1 Algemene eisen aan verwarmingsinstallaties

1. De verwarmingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Nuon Warmte en is bestand tegen de maximale waterdruk en 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. 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 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. *Let op, een afsluiter is geen inregelventiel.*
7. De klantinstallatie mag geen drukverschil over de Nuon aansluitpunten opwekken. 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.
10. In de retour van de vloerverwarmingsinstallatie is een retourtemperatuurbegrenzer opgenomen.
11. Als er geen warmteafname is, stroomt er geen water door de aansluiting.
12. Het hoogste punt van de verwarmingsinstallatie ligt maximaal 10 meter hoger dan het aansluitpunt op de levergrens. Bij verwarmingsinstallaties hoger dan 10 meter. ten opzichte van het aansluitpunt moet de statische druk in het wijknet verhoogd worden. Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Nuon Warmte.
13. De verwarmingsinstallatie is bestand tegen behandeld verwarmingswater met een pH-waarde tussen de 9 en 10,5. Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium en 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

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.

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 bestemd voor vloerverwarming hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk) volgens 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. In bijlage 9.2 zijn de specifieke eisen vermeld met betrekking tot het opschrift op de kunststof leidingen.
Opmerking: Deze eis geldt alleen voor vloerverwarmingsleidingen vanaf de vloerverwarmingsverdeler/ verzamelaar. Aansluitleidingen tot aan de verdeler/verzamelaar worden behandeld als radiatoraansluitingen (eis 17).
17. Kunststof leidingsystemen bestemd voor radiatoraansluitingen hebben een KOMO-attest met productcertificaat (KOMO keurmerk) volgens 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. In bijlage 9.2 zijn de specifieke eisen vermeld met betrekking tot het opschrift op de kunststof leidingen.
18. In de retourleiding van de verwarmingsinstallatie is een vul-/aftapkraan opgenomen. De vul-/aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
19. De verwarmingsinstallatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Nuon.
20. De verwarmingsinstallatie is beproefd op dichtheid en sterkte.
21. Plaatst u zelf een warmtapwatertoestel in uw verwarmingsinstallatie, dan moet dit voldoen aan de volgende eisen:
 - Het toestel is ontworpen voor de bereiding van warm tapwater op basis van een CV-aanvoertemperatuur van 70 °C;
 - De retourtemperatuur van het toestel is bij vollast niet hoger dan 35 °C;
 - Het warmhoudvermogen van het toestel is kleiner dan 5% van het vermogen van het toestel.
 - De warmtewisselaar die het drinkwater opwarmt is dubbelwandig uitgevoerd.

Opmerkingen:

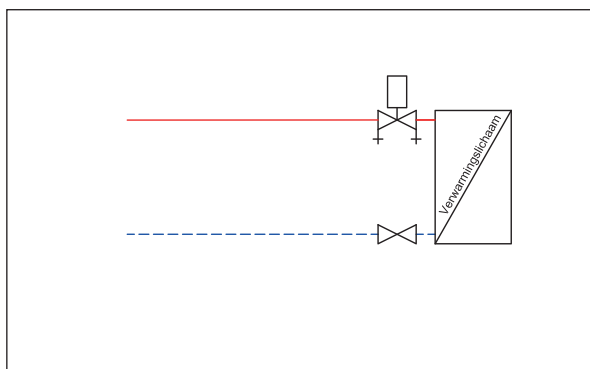
- Voor verwarmingsinstallaties met wandverwarming gelden dezelfde eisen als voor vloerverwarming.
- Wanneer u naast de aansluiting van Nuon ook gebruik maakt van andere (duurzame) warmtebronnen moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Nuon. Wij maken dan afspraken met u over de samenwerking 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 motorgestuurd opendichtventiel te plaatsen (comfortklep).

5.2 Voorbeeld verwarmingsinstallaties

In dit hoofdstuk zijn schema's van verwarmingsinstallaties weergegeven. Deze schema's zijn gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 5.1. Deze voorbeelden laten zien hoe Nuon de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

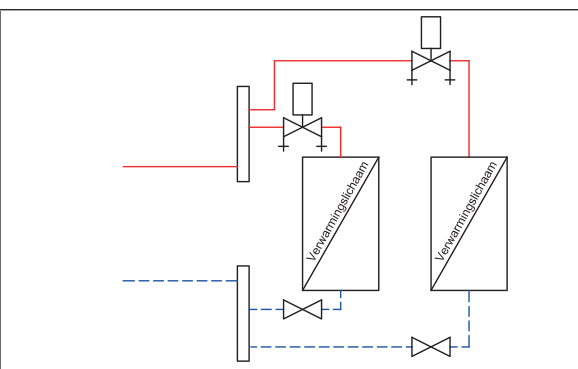
5.2.1 Aansluiten en inregelen van verwarmingslichamen

Radiatoraansluiting



Schema 1

Radiatoraansluiting op verdeler

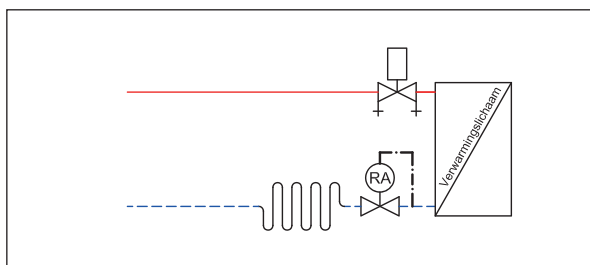


Schema 2

Opmerkingen:

- Een voetventiel is niet verplicht, maar wel aan te bevelen.
- Indien van toepassing mag alleen een 100% onderblok worden toegepast.

Radiatoraansluiting gecombineerd met een enkele vloerverwarmingsgroep

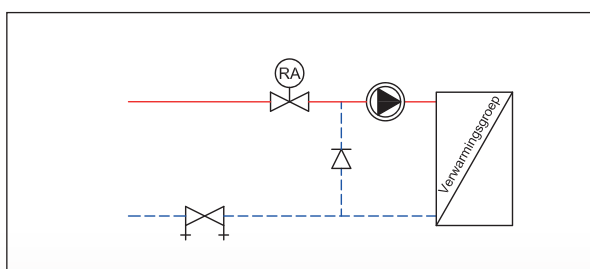


Schema 3

Opmerkingen:

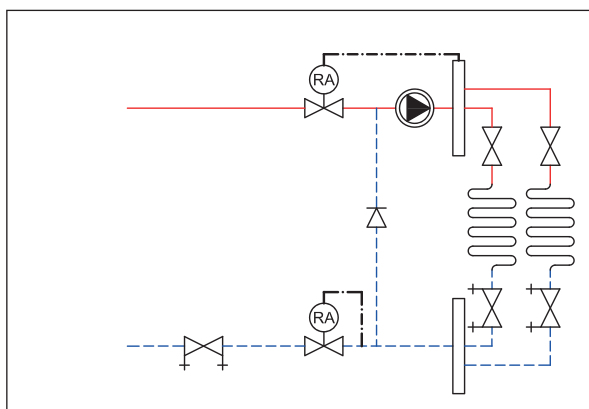
- Ten behoeve van veiligheid en comfort is in dit geval een temperatuurbegrenzer voor de vloerverwarmingsgroep verplicht (bescherming tegen te hoge temperatuur).

Menginjectiesysteem met 2-wegklep



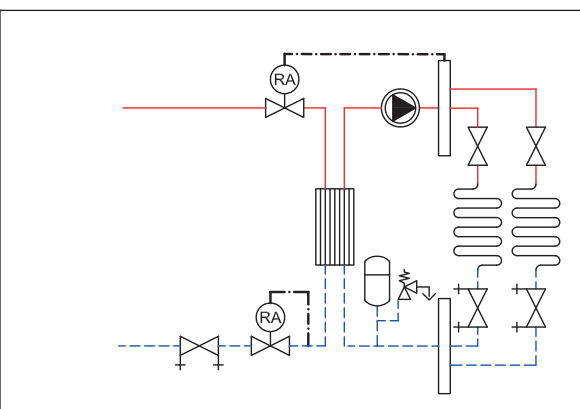
Schema 4

Aansluiting met vloerverwarming



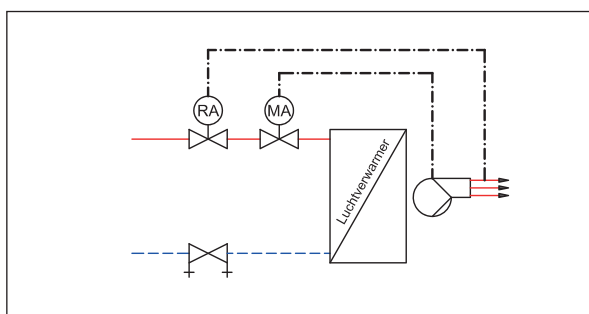
Schema 5

Aansluiting met vloerverwarming inclusief hydraulische scheiding



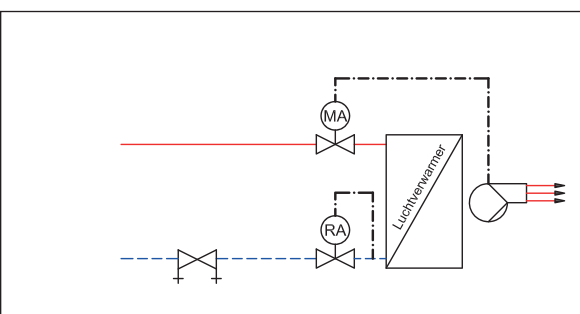
Schema 6

Luchtverwarmer met regeling op basis van inblaastemperatuur



Schema 7

Luchtverwarmer met regeling op basis van ruimtetemperatuur



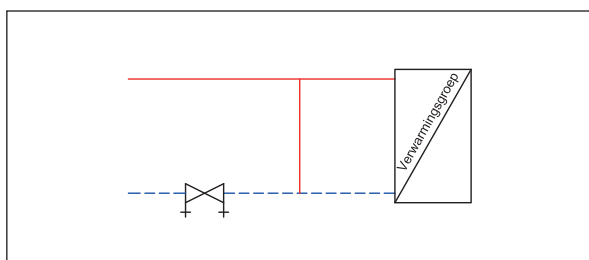
Schema 8

Opmerkingen:

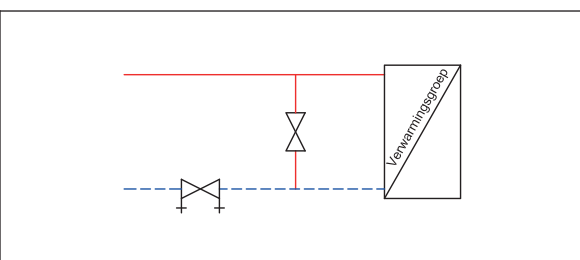
- Als de ventilator niet draait, moet de motorbediende 2-wegklep sluiten.
- Als de luchtverwarmer een meerstandenventilator heeft, moet er een retourtemperatuurbegrenzer opgenomen worden.

5.2.2 Verwarmingsinstallaties die niet zijn toegestaan

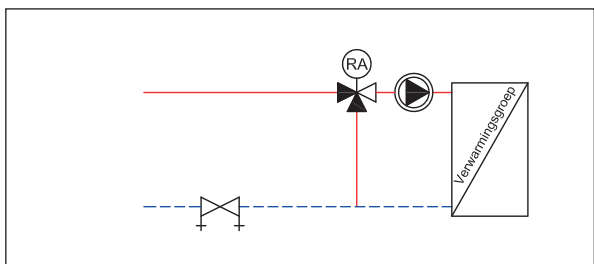
Installaties met kortsluitleiding



Schema 9, Niet toegestaan



Schema 10, Niet toegestaan

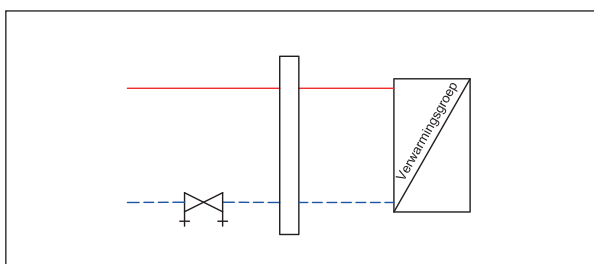


Schema 11, Niet toegestaan

Opmerkingen:

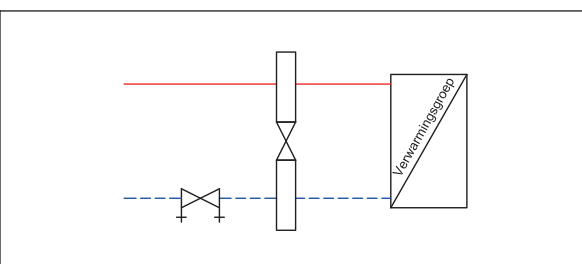
- Kortsluitelingen in de verwarmingsinstallatie zijn niet toegestaan (Schema 9).
- Kortsluitelingen gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 10).
- Menginjectionssystemen zonder terugslagklep zijn niet toegestaan (Schema 11).

Installatie met open verdeler



Schema 12, Niet toegestaan

Installatie met open verdeler en afsluiter

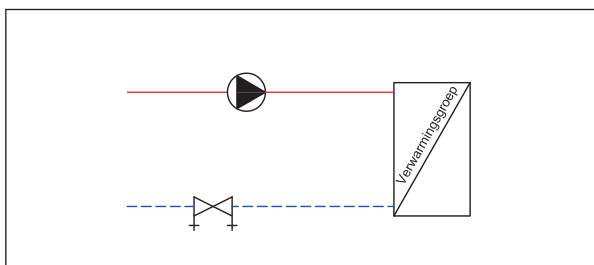


Schema 13, Niet toegestaan

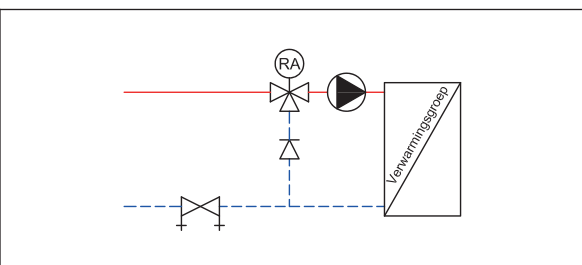
Opmerkingen:

- Open verdelers zijn niet toegestaan (Schema 12).
- Open verdelers gescheiden door een afsluiter zijn niet toegestaan (Schema 13).

Installatie met actieve hydraulische schakeling



Schema 14, Niet toegestaan



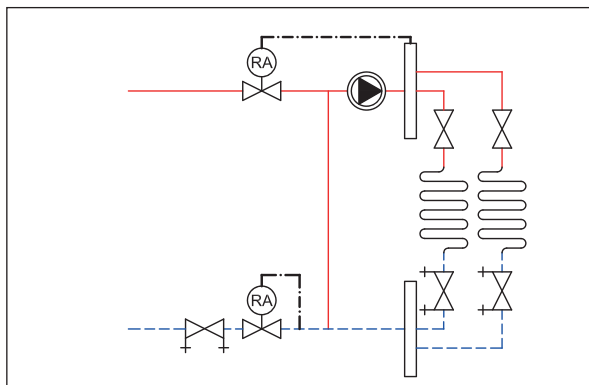
Schema 15, Niet toegestaan

Opmerkingen:

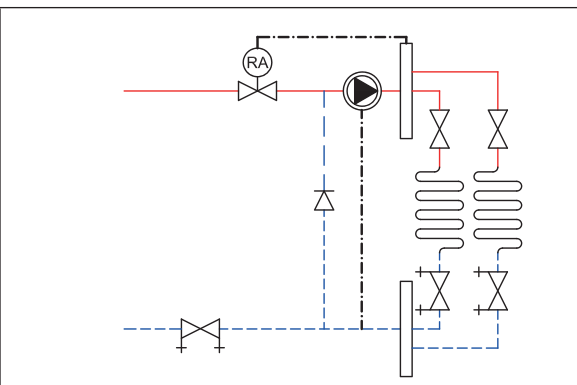
- Een pomp mag niet actief geschakeld zijn met de aansluiting (schema 14).
- Een menginjectionstelsysteem met 3-wegklep zonder toerengeregelde pomp is niet toegestaan (schema 15).

Installatie met foutief vloerverwarmingsstelsel

Installatie met foutieve retourtemperatuurbegrenzing



Schema 16, Niet toegestaan



Schema 17, Niet toegestaan

Opmerkingen:

- Een mengleiding zonder terugslagklep is niet toegestaan (schema 16).
- Het toepassen van een pomp met thermostaatschakeling is geen alternatief voor een retourbegrenzer (schema 17).

5.3 Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting

Deze paragraaf bevat aanvullende eisen die van toepassing zijn op indirecte aansluitingen.

1. De verwarmingsinstallatie moet zijn voorzien van een expansievoorziening en overdrukbeveiliging.
2. Er moet een kamerthermostaat of gebouwbeheersysteem aangesloten zijn op de afleverzet of het afleverstation².
3. Punt 5 uit paragraaf 5.1 is niet van toepassing.

² Niet alle kamerthermostaten zijn geschikt. Neem contact op met Nuon en vraag naar de mogelijkheden.

De onderstaande schema's zijn gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 5. Deze voorbeelden laten zien hoe Nuon de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert. De voorbeelden zijn niet uitputtend.

The diagram illustrates a heating system with two main loops: a red hot water loop and a blue cold water loop. The red loop starts at a boiler (labeled 'Warme') and flows through a pump and radiators. The blue loop starts at a radiator and flows through a pump and radiators. A control system is shown, including a PI controller and a KT block. The diagram is labeled 'Warme' and 'Levergrens'.

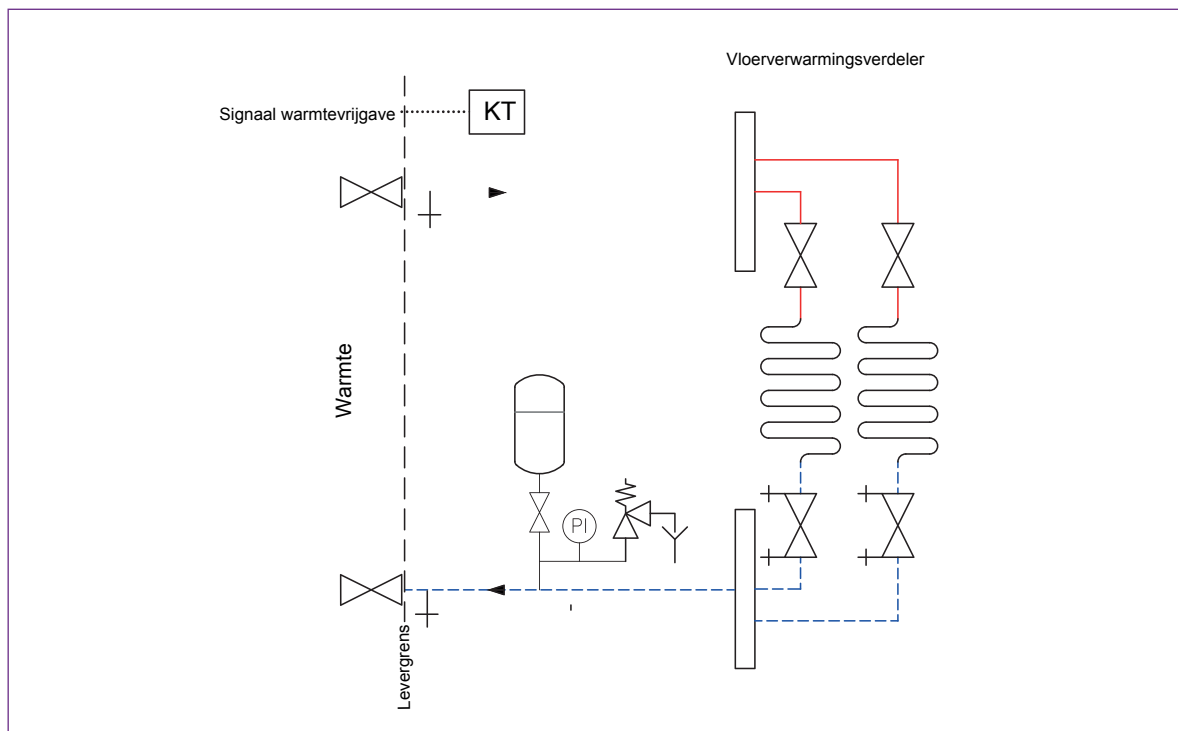
Schema 18

De vloerverwarmingsverdeler heeft geen:

- terugslagklep nodig voor het mengcircuit;
- retourtemperatuurbegrenzer nodig.

Zonder kamerthermostaatsignaal levert de indirecte aansluiting geen warmte.

Enkel vloerverwarming achter een indirecte aansluiting



Schema 19

Opmerkingen:

De vloerverwarmingsverdeler heeft geen:

- terugslagklep nodig voor het mengcircuit;
- retourtemperatuurbegrenzer nodig;
- circulatiepomp nodig.

Zonder kamerthermostaatsignaal levert de indirecte aansluiting geen warmte.

6 Eisen aan koelinginstallaties

Dit hoofdstuk bevat de eisen voor koelinginstallaties van grootverbruikers van koude. De eisen gelden voor het ontwerp, de bouw en het in stand houden van de koelinginstallatie.

6.1 Eisen

1. De koelingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Nuon Warmte en is bestand tegen de maximale waterdruk en aanvoertemperatuur³.
2. Het aansluitvermogen van de koelinginstallatie 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 koelinginstallatie voldoet aan actuele normen en/of ISSO publicaties. Wij adviseren om ISSO publicatie 47 te hanteren.
4. In de koelinginstallatie is een warmtewisselaar opgenomen die de koude aansluiting hydraulisch scheidt van de rest van de koelinginstallatie. De warmtewisselaar wordt in dezelfde ruimte geplaatst als de koude aansluiting.

³ 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.

5. Het installatiedeel vanaf de koudeaansluiting 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 koelinginstallatie 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 koelingwater uit de koelinginstallatie is hoger of gelijk aan de overeengekomen retourtemperatuur.
8. Het koelingwater 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 koudeaansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen behandeld koelingwater met een pH-waarde tussen de 9 en 10,5. Let op: sommige materialen, bijvoorbeeld aluminium en aluminiumlegeringen zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV.
11. Het installatiedeel vanaf de koudeaansluiting tot en met de warmtewisselaar is bestand tegen koelingwater 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 (1250µm)
DN200 en groter	2,0 mm (2000µm)

Tabel 2

12. De koelinginstallatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Nuon.
13. De koelinginstallatie is beproefd op dichtheid en sterkte.

Opmerkingen bij de eisen voor koelinginstallaties:

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

7 Eisen aan gecombineerde verwarmings- en koelinginstallaties

Dit hoofdstuk bevat de eisen voor gecombineerde verwarmings- en koelinginstallaties 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 koelinginstallatie.

7.1 Eisen

1. De gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie is ontworpen volgens de leveringscondities van Nuon Warmte en is bestand tegen de maximale waterdruk en aanvoertemperatuur.⁴
2. Het aansluitvermogen van de verwarmings- en koelinginstallatie 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 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.

4. Het ontwerp van de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie 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 koelingsysteem.
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 koelinginstallatie 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 tussen de warmtewisselaar en de warmteaansluiting 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.
12. De verwarmings- en koelinginstallatie moet met daarvoor bestemde inregelventielen worden ingeregeld. Elk afzonderlijk verwarmings- en/of koellichaam of vloerverwarmingsgroep moet met de 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.
13. De gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie mag geen drukverschil opwekken op de aansluiting van de warmte en de koude.
14. De retourtemperatuur van het verwarmingswater uit de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie moet lager of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
15. De retourtemperatuur van het koelingwater uit de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie moet hoger of gelijk zijn aan de overeengekomen retourtemperatuur.
16. Het verwarmingswater en het koelingwater mogen alleen via de warmtewisselaars naar de retourleiding stromen.
17. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie geen warmteafname is, stroomt er geen water door de warmteaansluiting.
18. Als er in de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie geen koudeafname is, stroomt er geen water door de koudeaansluiting.
19. Het installatiedeel vanaf de aansluiting tot en met de warmtewisselaar moet bestand zijn tegen de maximale waterdruk en de maximale aanvoertemperatuur.
20. Het hoogste punt van de verwarmingsinstallatie ligt maximaal 10 meter hoger dan het aansluitpunt op de levergrens. Bij verwarmingsinstallaties hoger dan 10 meter ten opzichte van het aansluitpunt moet de statische druk in het wijknet verhoogd worden. Neem contact op met de projectverantwoordelijke van Nuon Warmte.
21. 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 en aluminiumlegeringen, zijn hier niet tegen bestand. Rubber moet voldoen aan KOMO BRL 2013 klasse III en IV.
22. 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.
23. Kunststof leidingsystemen bestemd voor radiatoraansluitingen hebben een KOMO-atteest met productcertificaat (KOMO-keur) volgens beoordelingsrichtlijnen BRL 5605, BRL5606, BRL5607, BRL5609, BRL5610 of BRL5611. Het certificaat is afgegeven voor temperatuurprofiel klasse 5 en een ontwerpdruk van 6 of 10 bar. In bijlage 9.2 zijn de specifieke eisen vermeld met betrekking tot het opschrift op de kunststof leidingen.
24. In de retourleiding van de gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie is een vul-/aftapkraan opgenomen. De vul-/aftapkraan wordt in de ruimte van de aansluiting geplaatst.
25. De gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie is spanningsvrij gemonteerd op de aansluiting van Nuon.
26. De gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie is beproefd op dichtheid en sterkte.

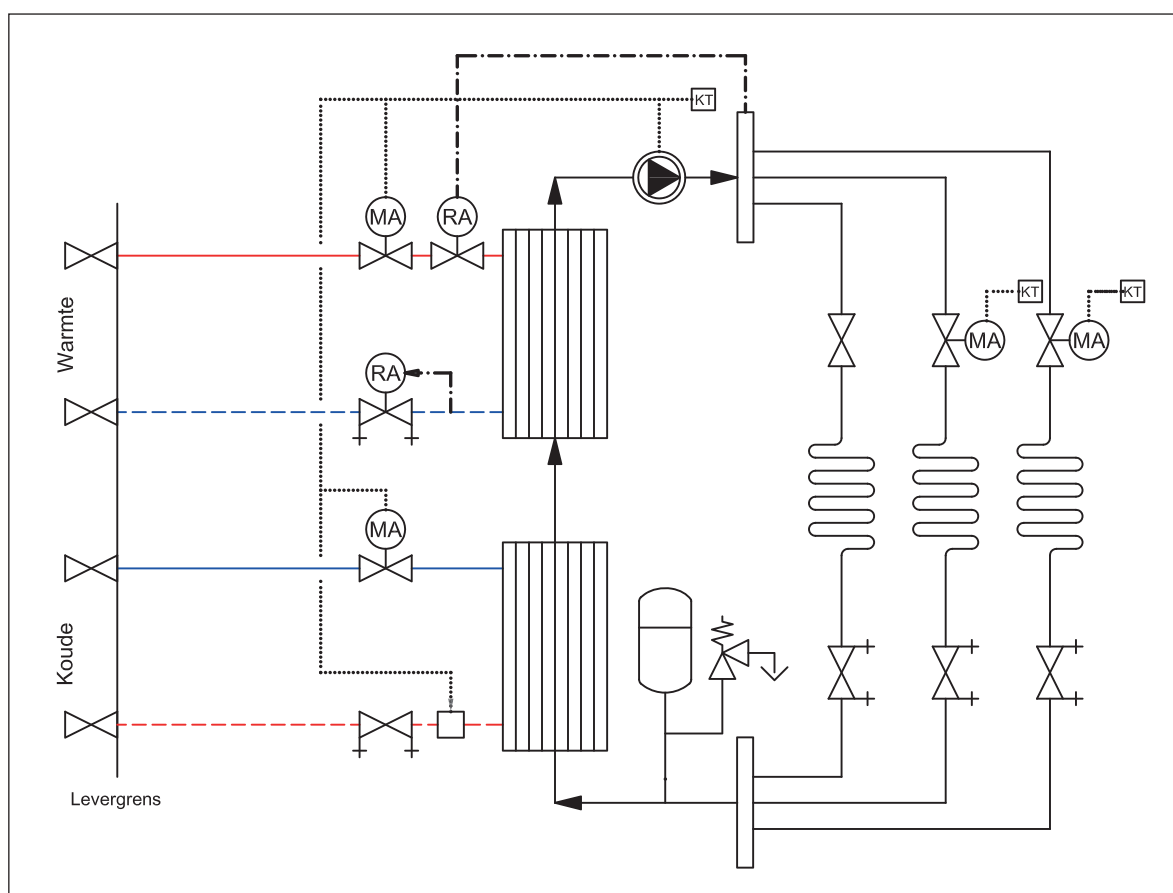
Opmerkingen bij de eisen voor verwarmings- en koelinginstallaties:

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

7.2 Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie

In dit hoofdstuk is een schema van een gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie voor kleinverbruikers weergegeven. Dit schema is gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 7.1. Dit schema laat zien hoe Nuon de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert.

Gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie

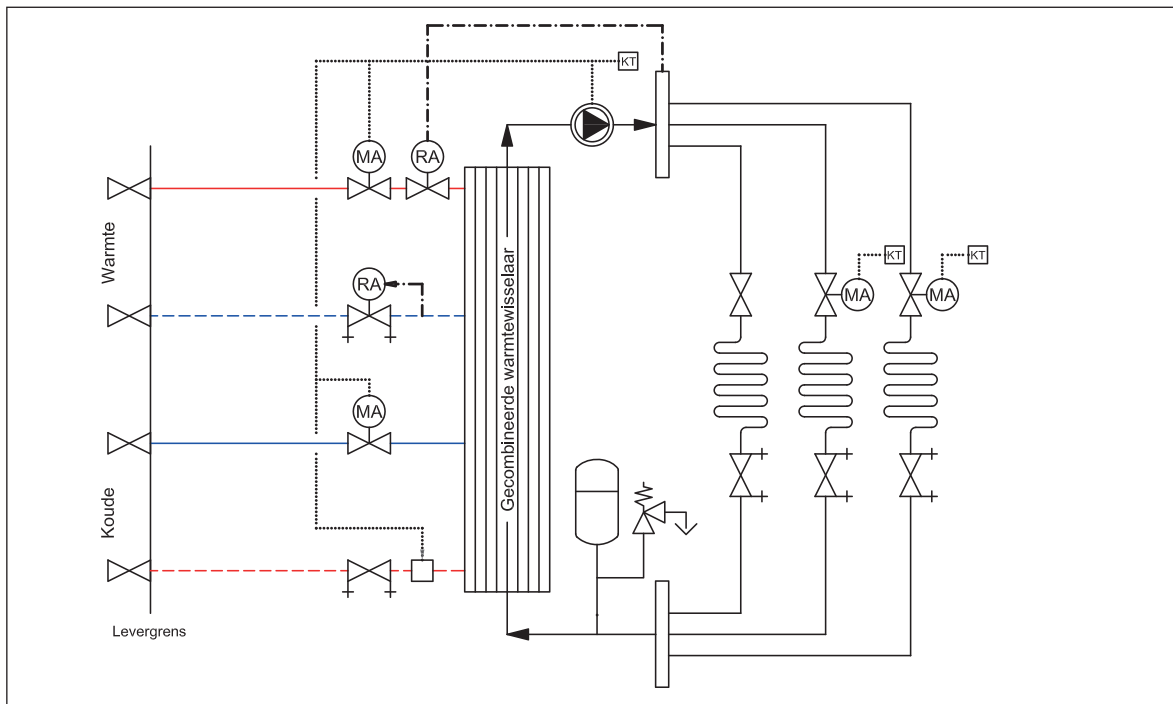


Schema 20

Opmerkingen:

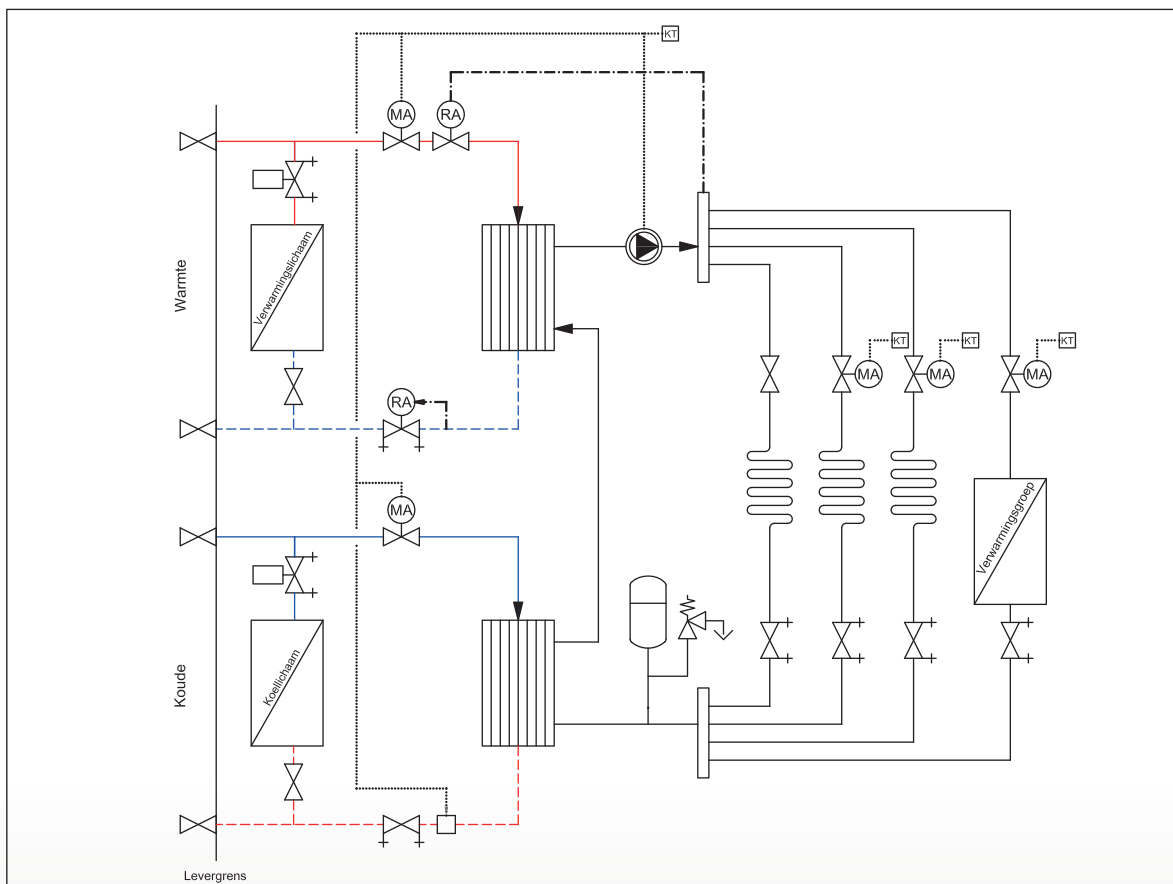
- Door het opnemen van de warmtewisselaar volgens punt 8 is het temperatuurtraject in het vloerkoelingsysteem bij deze levercondities 18 – 21 °C.
- De toepassing van één zogeheten “dubbele warmtewisselaar” i.p.v. twee losse warmtewisselaars is ook toegestaan.
- In gecombineerde verwarmings- en koelinginstallaties geen thermostatische ventielen toepassen!

Gecombineerde verwarming en koeling met gecombineerde warmtewisselaar



Schema 21

Gecombineerde verwarming en koeling; gecombineerde vloerverwarming & -koeling én andere gecombineerde, of niet gecombineerde lichamen voor verwarming en of koeling.



Schema 22

7.3 Aanvullende eisen bij een indirecte aansluiting

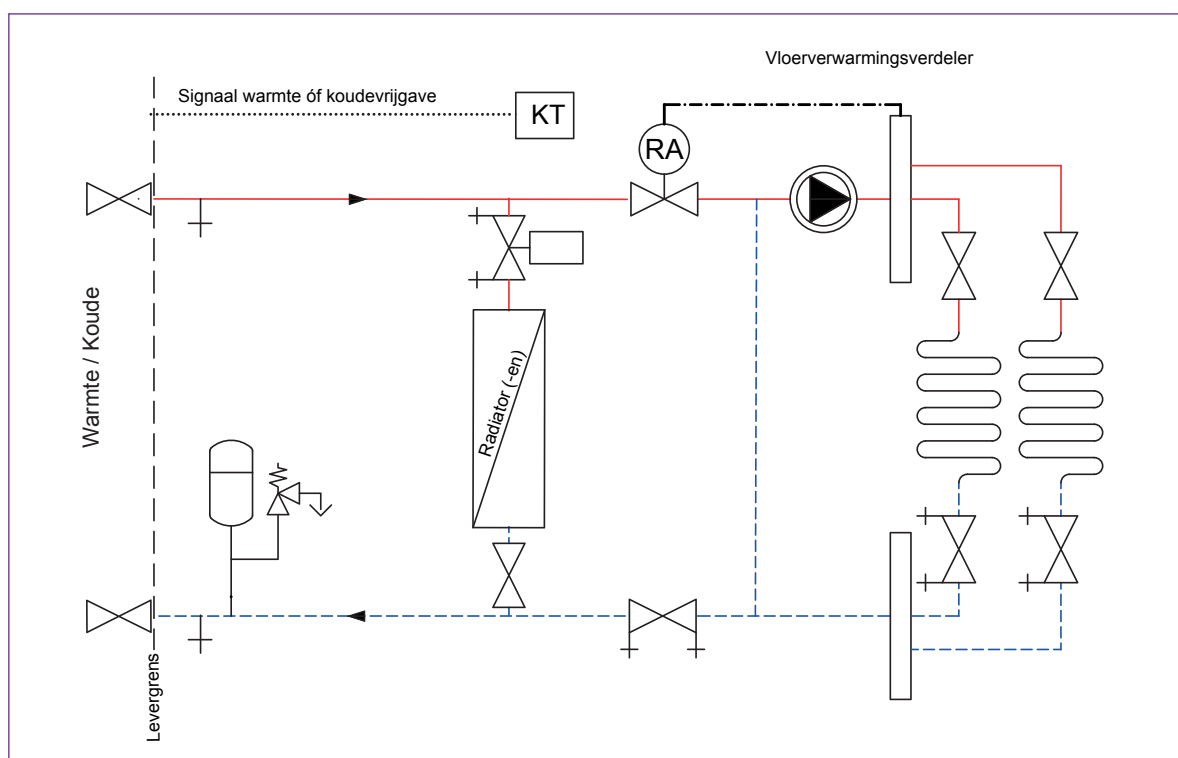
Deze paragraaf bevat eisen die specifiek van toepassing zijn op indirecte aansluitingen.

1. Plaats een expansievoorziening en overdrukbeveiliging in de gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie.
2. De klantinstallatie is een 2-pijps gecombineerd verwarmings- en koelingssysteem.
3. Er is een kamerthermostaat of gebouwbeheersysteem aangesloten op de afleverset/-station⁵.
4. De warmtewisselaars zoals bedoeld in H5.1 punt 8 en 16, zijn niet van toepassing.
5. Een condensbeveiliging zoals genoemd in H5.1 punt 9 is niet van toepassing.
6. Een minimale sluitdruk van 200 kPa zoals bedoeld in H5.1 punt 11 is niet van toepassing.

7.3.1 Voorbeeld gecombineerde verwarmings- en koelinginstallatie achter een indirecte aansluiting

Hieronder staan schema's van gecombineerde verwarming- en koelinginstallaties achter een indirecte aansluiting voor kleinverbruikers. Deze zijn gebaseerd op de eisen uit hoofdstuk 5 en laten zien hoe Nuon de eisen uit voorgaand hoofdstuk interpreteert.

Gecombineerde verwarmings- en koelingssysteem met radiator- en vloerverwarming/-koeling



Schema 23

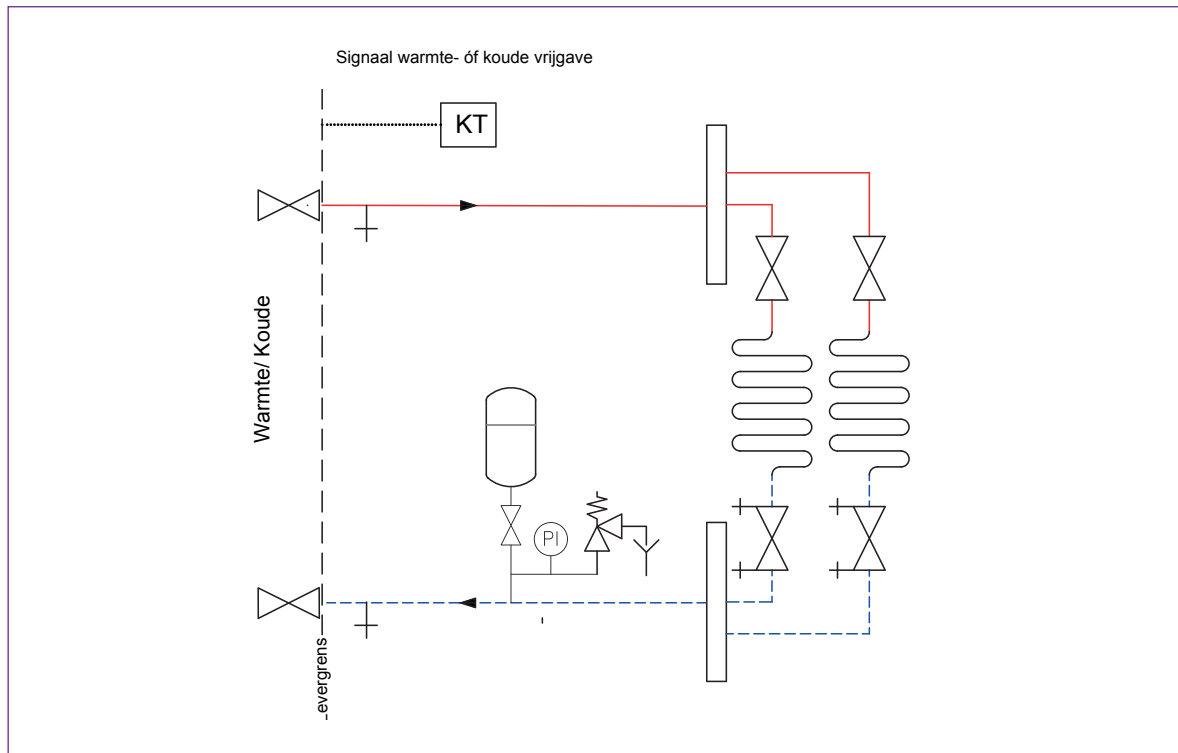
Opmerkingen:

Zonder kamerthermostaatsignaal levert de indirecte aansluiting geen warmte of koude.

De kamerthermostaat schakelt alleen handmatig tussen verwarmen en koelen.

⁵ Niet alle kamerthermostaten zijn geschikt. Neem contact op met Nuon en vraag naar de mogelijkheden.

Gecombineerde verwarmings- en koelingsinstallatie, alleen vloerverwarming/koeling



Schema 24

Opmerkingen:

De vloerverwarmingsverdeler heeft geen:

- terugslagklep nodig voor het mengcircuit;
- retourtemperatuurbegrenzer nodig;
- circulatiepomp nodig.

Zonder kamerthermostaatsignaal levert de indirecte aansluiting geen warmte of koude.

De kamerthermostaat schakelt alleen handmatig tussen verwarmen en koelen.

8 Eisen aan warmtapwaterinstallaties

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

8.1 Eisen

1. De warmtapwaterinstallatie voldoet aan de relevante wet- en regelgeving, waaronder de waterwerkbladen en voorschriften van het plaatselijke drinkwaterbedrijf, NEN 1006, Waterwerkbladen en SBR 811.
2. De warmtapwaterinstallatie kan de maximaal optredende wijknettemperatuur van het wijknet aan.
3. Nuon levert of bereidt tapwater conform CW-klassen. Zie bijlage 9.1.
4. In de uitgaande warmtapwaterleiding is een afsluiter gemonteerd. Deze afsluiter wordt in de meterruimte geplaatst.
5. Als Nuon het tapwater individueel bereidt (ITW) dan:
 - a. moet er een drinkwateraansluiting zijn aangesloten op de warmtewisselaar van Nuon;
 - 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.
6. Als Nuon het tapwater centraal levert (CTW) dan:
 - a. ligt het hoogste punt van de warmtapwaterinstallatie maximaal 10 meter hoger dan het aansluitpunt op de levergrens. Bij warmtapwaterinstallaties hoger dan 10 meter moet u contact opnemen met de projectverantwoordelijke van Nuon;
 - b. moet u contact opnemen met Nuon wanneer een drukverhogingsinstallatie (hydrofoor) wordt toegepast in het koud drinkwatersysteem.
7. 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 Nuon is begrensd op een temperatuur van maximaal 65 °C.
8. Bij levering van tapwaterklasse CW6 moet de warm tapwaterleiding in de klantinstallatie groter zijn dan 16 mm. De koudwateraansluiting moet minimaal 22 mm zijn.

Opmerkingen:

- Een warmtapwaterinstallatie wordt legionellaveilig en hot-spotvrij aangelegd en voldoet daarom minstens aan ISSO 30.5 en ISSO/SBR 811.
- Sluit bij tapwaterklasse CW6 minimaal 16 mm binnendiameter aan op het aansluitpunt op de aansluitbeugel in de meterkast. Zo is de volledige tapwatercapaciteit te benutten van de afleverset voor de warm tapwaterinstallatie.

9 Bijlagen

9.1 CW Tabel

CW klasse	Hoeveelheid warm tapwater
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 u het “Informatieblad CW klassen” downloaden van onze website: www.nuon.nl.

9.2 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);
- materiaalidentificatie;
- nominale diameter en wanddikte (mm);
- productiecode.

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

