



Algemene Aansluitvoorwaarden

warmte, koude, warm tapwater
zakelijk

Lisette en Philène met de warmte van boer Gert-Jan

Inhoudsopgave

Artikel 1	Algemene Bepalingen	Pag. 3
Artikel 2	Toepasselijkheid	Pag. 6
Artikel 3	Aanvraag voor het tot stand brengen of wijzigen van een Aansluiting	Pag. 6
	Aanvraag Aansluiting	Pag. 6
	Aansluiting en Levering	Pag. 6
	Werkzaamheden aan de Aansluiting	Pag. 7
	Aard van de Levering	Pag. 7
Artikel 4	Wijze van Aansluiting van Binneninstallaties	Pag. 8
Artikel 5	Voorzieningen ten behoeve van de Aansluiting	Pag. 8
Artikel 6	Aanvraag Binneninstallaties	Pag. 9
	Aanvraag in verband met de aanleg of wijziging van een Binneninstallatie	Pag. 10
	Werkzaamheden aan de Binneninstallatie	Pag. 10
Artikel 7	Uitvoering van de Binneninstallatie	Pag. 11
	Algemene bepalingen	Pag. 11
	Omstandigheden voor deugdelijke warmte en koudelevering via HT Aansluitingen	Pag. 11
	Eigenschappen van het water	Pag. 11
	Ontwerp en regeling van de Binneninstallatie met of zonder Warmtewisselaar	Pag. 12
	Ontwerp en regeling van de Binneninstallatie met Warmtewisselaar	Pag. 12
	Ontwerp en regeling van de Binneninstallatie zonder Warmtewisselaar	Pag. 12
	Eisen voor toestellen, apparatuur en materialen	Pag. 12
	In bedrijf stellen van de Aansluiting en Binneninstallatie	Pag. 13
Artikel 8	Controle van de Binneninstallatie	Pag. 13
Artikel 9	Slotbepalingen	Pag. 14

Artikel 1

Algemene bepalingen

1.1 > Aard van de Aansluitvoorwaarden

De Algemene Aansluitvoorwaarden zakelijk voor (groot)zakelijke klanten van Ennatuurlijk B.V., verder 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' te noemen, zijn de Algemene Aansluitvoorwaarden zoals bedoeld in de 'Algemene Leveringsvoorwaarden zakelijk van Ennatuurlijk B.V.', hierna te noemen de 'Leveringsvoorwaarden zakelijk'. Indien de 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' en de in of krachtens de 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' geldende voorschriften of bepalingen strijdig mochten blijken met de 'Leveringsvoorwaarden zakelijk', zijn de laatst genoemde beslissend.

1.2 > Begripsomschrijvingen

Aansluiting: de Aansluitleiding(en) in eigendom van het Bedrijf met inbegrip van de afsluiters, de Meetinrichting en alle andere door of vanwege het Bedrijf in of aan die Leiding aangebrachte apparatuur. Een Aansluiting wordt tot stand gebracht op het Distributienet van het Bedrijf;

Aansluitleiding: (2, 14)* de Leiding van het Bedrijf die de Meetinrichting met bijbehoren met het Distributienet verbindt;

Aansluitvoorwaarden: de Algemene Aansluitvoorwaarden voor (groot)zakelijke klanten van Ennatuurlijk B.V.;

Aansluitwaarde: het gelijktijdig benodigde vermogen ten behoeve van alle bij de Verbruiker aanwezige verbruikstoestellen die direct dan wel indirect zijn aangesloten op de warmtedistributie;

Aanvrager: de eigenaar van het perceel of degene die krachtens volmacht handelt namens de eigenaar en een aanvraag voor het tot stand brengen, wijzigen of activeren van een Aansluiting bij het Bedrijf heeft ingediend of de rechtsopvolger van de eerdere Aanvrager;

Bedrijf: Ennatuurlijk B.V., gevestigd te Eindhoven;

Binneninstallatie: (8)* het samenstel van Leidingen en toebehoren achter het Overdrachtpunt alsmede

de daarmee verbonden toestellen, bestemd voor het betrekken van warmte en/of koude en/of warm tapwater ten behoeve van het Perceel, te rekenen vanaf het Overdrachtpunt;

Centrale-installatie: samenstel van installaties, leidingen en randapparatuur voor de (collectieve) opwek van energie voor (ruimte) verwarming, en/of warm tapwater en/of koeling;

Distributienet: (1, 13) het stelsel van (ondergrondse) Leidingen welke het transport van warmte en/of warm tapwater en/of koude tot de Aansluitleiding verzorgt;

Druk: alle in deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' genoemde drukken zijn absolute drukken;

Hoog-temperatuur Aansluiting (HT Aansluiting): een Aansluiting op het HT Distributienet van het Bedrijf, in beginsel met Warmtewisselaar;

Hoog-temperatuur Aansluitleiding (HT Aansluitleiding): (2)* de Leiding van het Bedrijf die de Binneninstallatie van de klant met het HT Distributienet verbindt;

Hoog-temperatuur Afleverstation

(HT Afleverstation): (9)* de installatie van het Bedrijf, waaronder de Warmtewisselaar, die opgesteld staat in de Opstellingsruimte en aansluit op de Binneninstallatie, met inbegrip van de eerste binnenafsluiter (3)* tot en met de laatste binnenafsluiter (6)*;

Hoog-temperatuur Distributienet

(HT Distributienet): (1)* de Leiding van het Bedrijf waarop een HT Afleverstation of Regelstation, via een HT Aansluitleiding is aangesloten;

Installateur: degene die de installatiewerkzaamheden verricht aan de Binneninstallatie van de Aanvrager en/of Verbruiker en naar oordeel van het Bedrijf bevoegd is werkzaamheden aan warmte- en koude voorzieningsystemen uit te voeren, en gecertificeerd is in het kader van de veiligheidsnorm VEWA2009;

Leiding: het samenstel van aanvoer- en retourleiding;

Levering: de levering van warmte en/of koude en/of warm tapwater;

Leveringsvoorwaarden: Algemene Leveringsvoorwaarden van Ennatuurlijk B.V.;

Meetinrichting: (4)* de apparatuur van het Bedrijf bestemd voor het vaststellen van de omvang van de Levering, van de voor de afrekening door het Bedrijf nodig geachte gegevens en voor de controle van het verbruik;

Midden-temperatuur Aansluiting (MT Aansluiting): een Aansluiting op het MT Distributienet (in beginsel zonder Warmtewisselaar);

Midden-temperatuur Aansluitleiding

(MT Aansluitleiding): (14)* de Leiding van het Bedrijf die de Binneninstallatie van de klant met het MT Distributienet verbindt;

Midden-temperatuur Afleverstation

(MT Afleverstation): (10)* het deel van de MT Aansluiting binnen de Opstellingsruimte vanaf en met inbegrip van de eerste binnenafsluiter (3)* tot en met de laatste binnenafsluiter (6)*;

Midden-temperatuur Distributienet

(MT Distributienet): (13)* de Leiding van het Bedrijf waarop een MT Afleverstation of Regelstation, via een MT Aansluitleiding is aangesloten.

Het MT Distributienet is via een Regelstation van het Bedrijf aangesloten op het HT Distributienet;

Opstellingsruimte: (12)* de ruimte waar de Aansluiting geplaatst wordt;

Overdrachtspunt: (7)* de plaats van overgang tussen de Aansluiting en de Binneninstallatie in een Perceel, dan wel een andere door het Bedrijf tussen de Aansluiting en de Binneninstallatie aan te wijzen plaats;

Perceel: (15)* elke roerende of onroerende zaak, gedeelte of samenstel daarvan, ten behoeve waarvan een Aansluiting tot stand is gekomen of zal komen, dan wel Levering van warmte en/of warm tapwater en/of koude geschiedt of zal geschieden. Een en ander ter beoordeling van het Bedrijf;

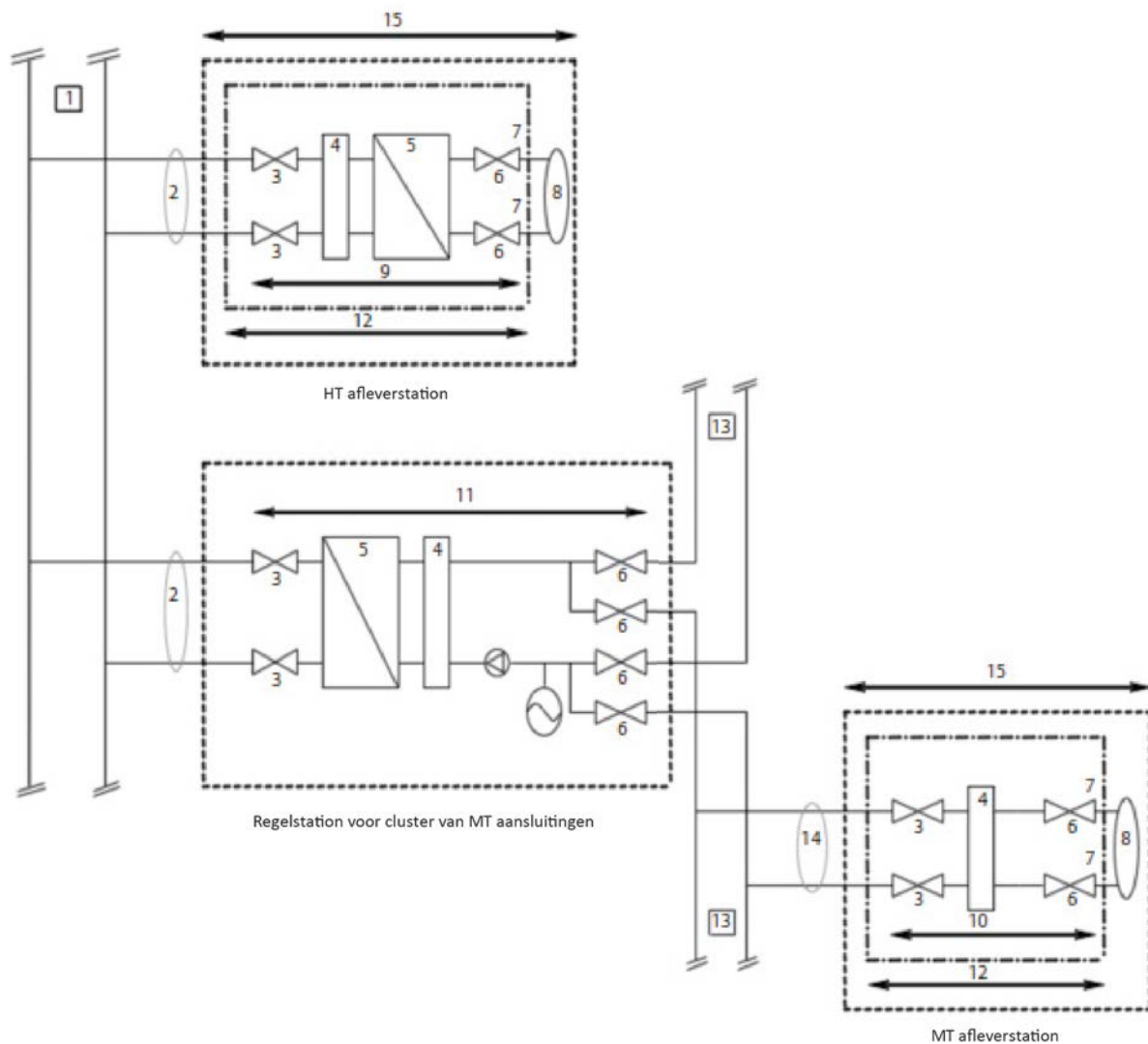
Vastrecht: de verschuldigde vergoeding voor het hebben en in stand (doen) houden van een

Aansluiting en het ter beschikking stellen van warmte-, en/of koudevermogen en warm tapwater;

Verbruiker: een persoon die warmte en/of koude en/of warm tapwater van het Bedrijf betreft of zal gaan betrekken en/of de beschikking heeft of zal krijgen over een warmte- en/of koude- en/of warm tapwateraansluiting;

Warmtewisselaar: (5)* een toestel voor de warmte-overdracht tussen het HT en MT Distributienet of het HT Distributienet en een HT Afleverstation;

1.3 > Voorts zijn mede van toepassing, voor zover niet strijdig met voorgaande omschrijvingen, de begripsomschrijvingen, zoals die voorkomen in deze Aansluitvoorwaarden zakelijk' bedoelde voorschriften en regelingen.



Toelichting

1. HT Distributienet
2. HT Aansluitleiding
3. Eerste binnenafsluiter
4. Meetinrichting
5. Warmtewisselaar
6. Laatste binnenafsluiter
7. Overdrachtspunt
8. Binneninstallatie
9. HT Afleverstation
10. MT Afleverstation
11. Regelstation
12. Opstellingsruimte
13. MT Distributienet
14. MT Aansluitleiding
15. Perceel

Artikel 2

Toepasselijkheid

2.1 > Deze Aansluitvoorwaarden zakelijk' zijn van toepassing op warmte Aansluitingen groter dan 100 kW, en op koude Aansluitingen. Op het moment dat de Aanvrager of Verbruiker een lagere Aansluitwaarde voor warmte gerealiseerd wil hebben, dient de Aanvrager en/of Verbruiker hierover schriftelijk contact op te nemen met het Bedrijf. Voor warmte Aansluitingen ≤ 100 kW zijn de 'Algemene Aansluitvoorwaarden' warmte, koude en warm tapwater voor consument en kleinzakelijk van Ennatuurlijk B.V.' van toepassing.

Artikel 3

Aanvraag voor het tot stand brengen of wijzigen van een Aansluiting

Aanvraag Aansluiting

3.1 > Een aanvraag voor het tot stand brengen van een Aansluiting of wijziging van een bestaande Aansluiting geschiedt door het indienen van een daartoe door het Bedrijf verstrekt formulier, dan wel op een andere door het Bedrijf toegestane wijze (<https://www.mijnaansluiting.nl>).

Indien een Aansluiting door twee of meer Aanvragers wordt verzocht, kan het Bedrijf hoofdelijke verbondenheid verlangen.

Aansluiting en Levering

3.2 > Een Aansluiting dan wel een wijziging van een bestaande Aansluiting wordt uitsluitend door of vanwege het Bedrijf tot stand gebracht. De wijze van uitvoering en de plaats van de Aansluiting alsmede het aantal Aansluitingen worden door het Bedrijf, zoveel mogelijk in overleg met de Aanvrager, vastgesteld. Er wordt ten behoeve van een Perceel in het algemeen één Aansluiting ter beschikking gesteld.

3.3 > Voor de Levering enerzijds en voor het tot stand brengen, in stand houden, (de)activeren, wijzigen

en/of verwijderen van een Aansluiting anderzijds, zijn de Aanvrager en de Verbruiker bedragen verschuldigd volgens de tarieven van het Bedrijf. Verbruiker is voor het in stand houden van de aansluiting het Vastrecht verschuldigd, ongeacht de hoeveelheid warmte, koude en/of warm tapwater die wordt afgenomen.

3.4 > Het Bedrijf is bevoegd niet over te gaan tot het tot stand brengen, wijzigen of activeren van een Aansluiting dan wel hiervoor bijzondere voorwaarden te stellen, om aldus te voorkomen dat de belangen van het Bedrijf of die van één of meerdere Aanvragers of Verbruikers worden geschaad. Een dergelijk geval kan zich onder andere voordoen indien:

- a. niet wordt voldaan aan het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk';
- b. de voor het tot stand brengen, wijzigen of activeren van de Aansluiting benodigde vergunningen en toestemmingen niet of alleen op voor het Bedrijf te bezwaarlijke voorwaarden kunnen worden verkregen;
- c. de Aansluiting en/of de Levering slechts als reserve dient of een tijdelijk karakter draagt;
- d. van het gebruik van de Aansluiting hinder valt te verwachten in het Distributienet van het Bedrijf;
- e. de Aanvrager in verzuim is een vordering ter zake van aansluiting of Levering van warmte, warm tapwater en/of koude dan wel van een andere opeisbare vordering die het Bedrijf op hem heeft, te voldoen, met inbegrip van die ter zake van aansluiting of Levering van een ander respectievelijk vorig Perceel, mits voldoende samenhang bestaat tussen de vordering en de aanvraag om het niet aansluiten dan wel het stellen van bijzondere voorwaarden te rechtvaardigen. Dit geldt mede met betrekking tot vorderingen van het Bedrijf ter zake van aansluiting of Levering ten behoeve van de uitoefening van een beroep of bedrijf.
- f. het Perceel van de Aanvrager is gelegen in een gebied waar het Bedrijf niet algemeen warmte

en/of koude en/of warm tapwater levert dan wel niet voornemens is in de nabije toekomst te gaan leveren.

- 3.5 > Het Bedrijf behoudt zich het recht voor een Binneninstallatie slechts aan te sluiten en bij de wijziging of vernieuwing van een bestaande Binneninstallatie de Levering slechts dan te handhaven indien de aanleg, wijziging of vernieuwing tot stand is gebracht door een Installateur.
- 3.6 > De capaciteit van de Aansluiting wordt afgestemd op de Aansluitwaarde van het betrokken Perceel. Op verzoek van de Aanvrager en/of Verbruiker kan rekening gehouden worden met verhoging van de Aansluitwaarde ten behoeve van toekomstige uitbreidingen. Hiervoor zal door het Bedrijf een bijdrage in de kosten worden verlangd.
- 3.7 > Voor de bepaling van de Aansluitwaarde wordt uitgegaan van het benodigde gelijktijdige vermogen voor ruimte verwarming, koeling, ventilatie en/of warm tapwaterproductie.

Werkzaamheden aan de Aansluiting

- 3.8 > De Aanvrager en/of Verbruiker verplicht zich de Aansluiting tegen vorst, molest en andere schade te vrijwaren.
- 3.9 > De Aanvrager en/of Verbruiker verplicht zich, na ontdekking van een defect in de Aansluiting het Bedrijf daarvan onmiddellijk in kennis te stellen.
- 3.10 > Een Aansluiting wordt uitsluitend door of vanwege het Bedrijf onderhouden, gecontroleerd, vervangen, verplaatst, gewijzigd, ge(de)activeerd en/of verwijderd, één en ander zoveel mogelijk na voorafgaande mededeling aan en zoveel mogelijk in overleg met de Aanvrager en/of Verbruiker.
- 3.11 > Het onderhoud en de controle van de Aansluiting zijn voor rekening van het Bedrijf.
- 3.12 > Onverminderd het bepaalde in artikel 3.11 zijn het vervangen, verplaatsen, wijzigen, (de)activeren en verwijderen voor rekening van de Aanvrager, indien:

- a. dit geschiedt op zijn verzoek;
- b. dit het gevolg is van zijn handelen of nalaten ten gevolge van omstandigheden die hem redelijkerwijs zijn toe te rekenen;
- c. dit het gevolg is van het handelen of nalaten van de Verbruiker voor zover dit de Aanvrager redelijkerwijs is toe te rekenen.

- 3.13 > De Aanvrager en de Verbruiker dragen ervoor zorg dat de Aansluiting goed bereikbaar blijft. Indien een Aansluiting of een gedeelte daarvan niet goed bereikbaar is geworden door een handelen of nalaten van de Aanvrager en/of Verbruiker, maant het Bedrijf de Aanvrager en/of Verbruiker aan om binnen een redelijke door het Bedrijf vast te stellen termijn de bereikbaarheid te herstellen. Indien dat niet gebeurt, heeft het Bedrijf het recht op kosten van de Aanvrager en/of Verbruiker:

- a. de belemmeringen weg te nemen;
- b. wijzigingen in het tracé van de Aansluiting aan te brengen;
- c. een geheel nieuwe Aansluiting tot stand te brengen.

- 3.14 > Zonder schriftelijke toestemming van het Bedrijf is het niet toegestaan enige werkzaamheid te verrichten of te doen verrichten aan de Aansluiting.
- 3.15 > Verzegelingen die door of vanwege het Bedrijf zijn aangebracht op de Meetinrichting of op andere delen van de Aansluiting mogen niet zonder schriftelijke toestemming van het Bedrijf worden geschonden of verbroken.

Aard van de Levering

- 3.16 > Bij de Levering van warmte en/of koude wordt als energiedrager gebruik gemaakt van (behandeld) water.
- 3.17 > Het temperatuur- en drukniveau van de door het Bedrijf op het Overdrachtspunt aangeboden warmte en/of koude is afhankelijk van de specifieke situatie ter plaatse. Het geldende temperatuur- en drukniveau kunnen bij het Bedrijf worden opgevraagd.

3.18 > Afhankelijk van de ter plaatse gerealiseerde energievoorziening kan het warm watertoestel geïntegreerd zijn binnen de apparatuur behorende bij de Aansluiting. De temperatuur van het warm water afkomstig uit het warm watertoestel voldoet aan de hiervoor geldende wet- en regelgeving.

3.19 > De verschildruk ten behoeve van de Binneninstallatie op het Overdrachtspunt kan bij het Bedrijf worden opgevraagd.

Artikel 4 Wijze van Aansluiting van Binneninstallaties

4.1 > Het Bedrijf bepaalt op welke wijze een Binneninstallatie op de Leidingen van het Bedrijf dient te worden aangesloten, hoog-temperatuur of midden-temperatuur.

4.2 > Warm tapwater installatie(s) moet(en) zodanig zijn ontworpen dat de hiervoor benodigde capaciteit maximaal 20% bedraagt van de capaciteit die benodigd is voor de ruimteverwarming van het Perceel.

4.3 > De Aansluitwaarde voor warmte en/of koude en/of warm tapwater wordt schriftelijk door de Aanvrager opgegeven. Deze zal contractueel vastgelegd worden. Indien warmte en/of koude en/of warm tapwater wordt afgenomen anders dan voor ruimteverwarming, -koeling, ventilatie en/of warm tapwater productie, of indien de opzet van de Binneninstallatie daartoe aanleiding geeft, zal het Bedrijf aanvullende voorwaarden stellen.

4.4 > De Binneninstallatie mag aan de Aansluiting geen schade en/of overlast veroorzaken. Met name is het verboden de Leidingen van het Bedrijf te gebruiken voor aarding van elektrische installaties, toestellen, bliksemafleiders etc. In geval van een MT Aansluiting is het doseren van chemicaliën aan het water van de Binneninstallatie niet toegestaan. In geval van een HT Aansluiting is het toevoegen van chemicaliën aan het water van de Binneninstallatie uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming

van het Bedrijf.

Artikel 5 Voorzieningen ten behoeve van de Aansluiting

5.1 > De Verbruiker stelt kosteloos een afsluitbare Opstellingsruimte ter beschikking voor het onderbrengen van de Aansluiting. Het Bedrijf stelt in overleg met de Aanvrager en/of Verbruiker vast welke ruimte geschikt is voor het onderbrengen van de Aansluiting. In Bijlage 1 staat aangegeven, aan welke eisen deze Opstellingsruimte moet voldoen.

5.2 > Voorzieningen als bedoeld in artikel 5.1 zijn voor rekening van de Aanvrager. Het Bedrijf is gerechtigd om aanvullende voorzieningen te eisen.

5.3 > De Opstellingsruimte moet zich bevinden op straatniveau en is, voor transport van materiaal zonder speciaal materieel, via openbare weg bereikbaar tenzij met het Bedrijf anders is overeengekomen. Nadrukkelijk wordt gestreefd naar de kortst mogelijke Aansluiting. Plaats van de Opstellingsruimte dient in overleg met het Bedrijf bepaald te worden.

Mogelijkheden zijn onder andere:

- inpandig tegen een buitengevel;
- tegen een gebouw;
- geheel vrijstaand.

5.4 > De mogelijkheid bestaat om in één ruimte zowel de Aansluiting van het Bedrijf als installatiedelen van de Aanvrager en/of Verbruiker onder te brengen. Hiertoe dient bij het Bedrijf een schriftelijke aanvraag gedaan te worden en waarbij de plaatsing en ingebruikname van die installatiedelen onderhevig is aan een voorafgaande schriftelijke goedkeuring door het Bedrijf. Het bedrijf kan aan die goedkeuring voorwaarden verbinden. Bij schade aan de zijde van het Bedrijf als gevolg van plaatsing van de installatiedelen als voornoemd of als gevolg van de ingebruikname daarvan, is Aanvrager gehouden tot vergoeding van deze schade aan het Bedrijf. Het Bedrijf is, in het geval van lekkage van warmte en/of koude en/of

- warm tapwater vanuit de Aansluiting, in het geval van gecombineerde plaatsing als bedoeld in dit artikellid, niet aansprakelijk voor schade aan installatiedelen van de Aanvrager en/of Verbruiker noch is het Bedrijf aansprakelijk voor enige gevolgschade aan de zijde van Aanvrager/Verbruiker.
- 5.5 > In en onder het Perceel gelegen Leidingen (waaronder ook Distributienetten kunnen worden begrepen) en toebehoren moeten te allen tijde bereikbaar voor onderhoud en beheer en te vervangen zijn. Horizontale versleping van Leidingen door ruimten van derden is niet toegestaan. De ruimten waarin deze Leidingen zich bevinden dienen vrij van grond- en/of regenwater te worden gehouden. Boven ondergronds gelegen Leidingen dient derhalve open bestrating te worden toegepast en mag geen diepwortelende begroeiing worden geplant.
- 5.6 > De Opstellingsruimte dient voor het Bedrijf te allen tijde toegankelijk te zijn. De toegang tot de Opstellingsruimte mag niet op een naar het oordeel van het Bedrijf ontoelaatbare wijze zijn belemmerd. De Opstellingsruimte zelf mag door de Aanvrager en/of Verbruiker niet voor andere doeleinden, dan in deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' beschreven, worden gebruikt.
- 5.7 > De Aanvrager en de Verbruiker zullen toestaan dat zowel voor henzelf als ten behoeve van derden in, aan, op, onder of boven het Perceel Leidingen worden gelegd, Aansluitingen tot stand worden gebracht, aftakkingen op reeds bestaande Aansluitingen worden gemaakt, alsmede dat deze en bestaande Leidingen, Aansluitingen of aftakkingen in stand worden gehouden, onderhouden, gecontroleerd of gewijzigd door of namens het Bedrijf.
- 5.8 > Vanuit de Opstellingsruimte moet onder normale bedrijfsomstandigheden het GSM-net bereikbaar zijn. Indien dit niet het geval is, moet de Opstellingsruimte voorzien zijn van een vaste telefoonaansluiting welke (zonder tussenkomst van een centrale) vrij aankiesbaar is.

Artikel 6

Aanvraag Binneninstallaties

Aanvraag in verband met de aanleg of wijziging van een Binneninstallatie

- 6.1 > Ten behoeve van een nieuwe Aansluiting dient tenminste zes maanden vóór de start van de bouwkundige werkzaamheden een schriftelijke aanvraag voor een Aansluiting voor warmte en/of koude en/of warm tapwater in het bezit van het Bedrijf te zijn.
- 6.2 > Het Bedrijf bericht binnen zes weken na de ontvangst van een aanvraag als bedoeld in lid 1 of en onder welke voorwaarden een Aansluiting tot stand zal komen.
- 6.3 > Bij aanleg van nieuwe Binneninstallaties, alsmede bij vernieuwing of wijziging van bestaande Binneninstallaties moet de Verbruiker zo spoedig mogelijk en tenminste drie maanden voordat met werkzaamheden wordt begonnen, schriftelijk, op de door het Bedrijf aangegeven wijze, opgeven:
- voor zover nog niet bekend: de naam, volledig adres en telefoonnummer van de Verbruiker;
 - voor zover nog niet bekend: het volledige adres òf, indien onbekend, het kadastraal nummer;
 - de naam, het volledige adres en het telefoonnummer van de Installateur;
 - de planning van bouwkundige en installatietechnische werkzaamheden;
 - de definitieve gegevens die voor de capaciteit van de Aansluiting bepalend zijn, waaronder begrepen de installatietekeningen en schema's en de gereedmelding.
- 6.4 > De verbinding tussen de Aansluiting en Binneninstallatie moet zodanig worden uitgevoerd, dat geen mechanische spanningen en trillingen op de Aansluiting worden overgebracht.
- #### **Installatietekeningen en schema's**
- 6.5 > Bij aanleg van nieuwe Binneninstallaties, alsmede bij vernieuwing of wijziging van bestaande Binneninstallaties, moet de Aanvrager en/of

Verbruiker bij het Bedrijf de volgende tekeningen en schema's vier werkweken voor aanvang van de werkzaamheden in tweevoud indienen en het voorgenomen ontwerp laten beoordelen:

- a. de installatietekeningen;
- b. instrumentatieschema's met temperatuurinstellingen en stooklijnen.

Zie voor een voorbeeld tekening, Bijlage 2.

6.6 > Op alle schema's en tekeningen moet duidelijk zijn aangegeven:

- a. het adres en de bestemming van het Perceel;
- b. de naam en het adres van de Installateur.

6.7 > In geval van wijziging of vervanging van een Binneninstallatie moeten de in artikel 6.5 genoemde tekeningen en schema's naar het oordeel van het Bedrijf voldoende onderscheidenlijk inzicht verschaffen over de bestaande en nieuwe Binneninstallatie.

6.8 > Installatietekeningen en schema's moeten naar het oordeel van het Bedrijf alle van belang zijnde informatie bevatten voor het beoordelen van de kwaliteit en capaciteit van de installatie.

Dit betekent tenminste:

- Opgaaf van het gelijktijdig vermogen van de installatie;
- Relevante ontwerpcondities;
- Ventilatieopeningen en luchtstromen;
- Materiaal en druktrap van de verschillende componenten (Leidingen en toestellen);
- De plaats van het Overdrachtspunt;
- Temperatuurstelling en werking van de regeling van de Binneninstallatie;
- Gevraagd vermogen en hoe de vereiste retourtemperatuur wordt gerealiseerd;
- Uitgangspunten en voorziening ten behoeve van inregelen.

6.9 > Na beoordeling van de installatietekeningen en instrumentatieschema's door het Bedrijf zal binnen drie werkweken één gewaarmerkt exemplaar aan de Aanvrager en/of Verbruiker ter beschikking worden gesteld. De beoordeling door het Bedrijf is

er uitsluitend op gericht of de Binneninstallatie de bedrijfsvoering van de Centrale-installatie niet schaadt en geen hinder veroorzaakt voor andere op het Distributienet aangesloten Verbruikers. Het Bedrijf neemt hiermede generlei verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor het functioneren van de Binneninstallatie.

Gereedmelding van installatiewerkzaamheden

6.10 > Ten minste zes volle werkdagen voor het gereedkomen van de Binneninstallatie respectievelijk van de wijziging of vernieuwing van een bestaande Binneninstallatie, moet de Aanvrager en/of Verbruiker hiervan het Bedrijf schriftelijke in kennis stellen.

6.11 > Is bij de uitvoering van de werkzaamheden afgeweken van de bij het Bedrijf ingediende installatietekeningen en/of instrumentatieschema's, dan moet, voor gereedmelding het Bedrijf geïnformeerd worden over principiële afwijkingen.

6.12 > Na de gereedmelding van de Binneninstallatie zal in overleg met de Aanvrager en/of Verbruiker de Aansluiting in bedrijf worden gesteld door het Bedrijf. Het Bedrijf houdt zich het recht voor om vóór dan wel na inbedrijfstelling controle op de Binneninstallatie uit te voeren.

6.13 > Bij geconstateerde gebreken aan de Binneninstallatie zal het Bedrijf de Aanvrager en/of Verbruiker hiervan schriftelijk op de hoogte stellen en daarbij verlangen dat de vereiste correcties worden aangebracht. Indien bedoelde gebreken schade kunnen veroorzaken aan de Centrale-installatie en/of de daarop aangesloten Verbruikers zal niet tot inbedrijfstelling worden overgegaan of zal de Aansluiting uit bedrijf worden genomen. Evenzeer zal niet tot inbedrijfstelling worden overgegaan, of zal de Aansluiting uit bedrijf worden genomen, indien de overeenkomst tot Levering van warmte en/of koude en/of warm tapwater nog niet tot stand gekomen is.

Werkzaamheden aan de Binneninstallatie

- 6.14 > De Aanvrager en/of Verbruiker, draagt er zorg voor dat de Binneninstallatie goed wordt onderhouden. Op een daartoe strekkend verzoek van het Bedrijf is de Aanvrager en/of Verbruiker verplicht alle verlangde gegevens betreffende de Binneninstallatie aan het Bedrijf te verstrekken.
- 6.15 > Het Bedrijf is bevoegd zo vaak het dit nodig acht een Binneninstallatie te onderzoeken. Indien een Binneninstallatie naar het oordeel van het Bedrijf niet voldoet aan het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk', is de Aanvrager en/of Verbruiker verplicht gebreken voor zijn rekening -en zo nodig onmiddellijk- te laten herstellen en daarbij eventuele aanwijzingen van het Bedrijf op te volgen. Het Bedrijf heeft echter geen verplichting na te gaan of aan het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' is voldaan.
- 6.16 > Indien de Aanvrager en/of Verbruiker lekkage in, dan wel andere gebreken aan de Binneninstallatie constateert, zal hij het Bedrijf daarvan onverwijld in kennis stellen en is hij verplicht bedoelde lekkage en gebreken onmiddellijk en voor zijn rekening te (laten) herstellen en daarbij eventuele aanwijzingen van het Bedrijf op te volgen.

Artikel 7

Uitvoering Binneninstallaties

Algemene bepalingen

- 7.1 > De Binneninstallatie moet voldoen aan het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk'.
- 7.2 > Binneninstallaties moeten onverminderd het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' voldoen aan de geldende van toepassing zijnde wettelijke voorschriften, veiligheidsvoorschriften of -eisen.
- 7.3 > Capaciteit, ontwerp, materialen en uitvoering van de Binneninstallatie moet voldoen aan de relevante ISSO-publicaties of daarvoor in de plaats

komende publicaties of erkende vervangende richtlijnen.

- 7.4 > Het complete ontwerp en de realisatie van de Binneninstallatie valt onder de verantwoordelijkheid van de Aanvrager en/of Verbruiker.

Omstandigheden voor deugdelijke warmte- en koudelevering via HT Aansluitingen

- 7.5 > De waterkwaliteit in de Binneninstallatie en de handhaving daarvan vallen onder de verantwoordelijkheid van de Aanvrager en/of Verbruiker. Het Bedrijf stelt aanvullende eisen aan de waterkwaliteit als beschreven in Bijlage 3.
- 7.6 > De Druk op de Warmtewisselaar aan afnemerszijde mag slechts aangepast worden nadat toestemming van het Bedrijf is verkregen.
- 7.7 > Het HT Afleverstation is standaard voorzien van een zelfstandig werkende regelaar. Als de Verbruiker beschikt over een klimaatregeling of gebouwbeheersysteem kan deze voorziening in overleg met het Bedrijf worden gekoppeld met voornoemde regelaar onder nader door het Bedrijf te stellen voorwaarden. Alle voorzieningen om een dergelijke koppeling tot stand te brengen zijn voor rekening van de Verbruiker en dienen door hem te worden aangebracht met uitzondering van de koppeling met het HT Afleverstation.
- 7.8 > In geval een onverhoopte waterzijdige verbinding binnen de Warmtewisselaar ontstaat, zal de Druk aan afnemerszijde op maximaal 800kPa worden begrensd.

Eigenschappen van het water

- 7.9 > Het Bedrijf kan de chemische en fysische eigenschappen van het water aanpassen aan de voor de bedrijfsvoering gewenste kwaliteit. Gegevens omtrent de samenstelling van het water zijn bij het Bedrijf verkrijgbaar.

Ontwerp en regeling Binneninstallaties met of zonder Warmtewisselaar

- 7.10 > De Binneninstallatie dient zodanig te worden ontworpen en geregeld dat de door het Bedrijf vastgelegde retourtemperaturen niet worden over- of onderschreden. Deze retourtemperaturen zijn opvraagbaar bij het Bedrijf.
- 7.11 > Achter een Overdrachtspunt mag geen perceelsoverschrijdende verbinding met een andere Binneninstallatie tot stand worden gebracht.
- 7.12 > De regeling van de groepen van de Binneninstallaties moet plaatsvinden volgens het mengregelsysteem met motoraangedreven (elektrisch, hydraulisch of pneumatische) afsluiters. De bijbehorende mengleidingen moeten zijn voorzien van terugslagkleppen.
- 7.13 > Directe verbindingen tussen aanvoer- en retourleidingen van de Binneninstallatie zijn alleen toegestaan indien deze zijn voorzien van regelingen die de retourtemperatuur begrenzen op de door het Bedrijf voorgeschreven waarde. Deze voorgeschreven temperaturen zijn opvraagbaar bij het Bedrijf.
- 7.14 > Leidingen van de Binneninstallatie in de Opstellingsruimte en/of afleverstation die niet bestemd zijn voor de ruimteverwarming of -koeling van deze ruimte, moeten (in geval van koudelevering dampdicht) geïsoleerd worden.
- 7.15 > In de retourleiding moet in de onmiddellijke nabijheid van het Overdrachtspunt een afsluitbaar filter geplaatst worden. Maaswijdte filtermateriaal 0,5 millimeter.

Ontwerp en regeling Binneninstallaties met Warmtewisselaar

- 7.16 > De Binneninstallatie moet voorzien zijn van de nodige beveiligingscomponenten als expansie- en overstort voorzieningen.
- 7.17 > Het Bedrijf eist, op het moment dat de warmtevraag wordt beëindigd, van de Verbruiker

een signaal middels een potentiaalvrij contact.

Na beëindiging van de warmtevraag moet(en) de pomp(en) in het MT circuit van de Warmtewisselaar nog minimaal drie minuten water laten circuleren.

Ontwerp en regeling Binneninstallatie zonder Warmtewisselaar

- 7.18 > Indien de afstand tussen het Overdrachtspunt en de groepenverdeler langer is dan vijf meter, dient in elke regelgroep zowel voor als na de regelaar en/of circulatiepomp in de aanvoer- en retourleiding een afsluiter geplaatst te worden. In alle andere gevallen kan volstaan worden met een afsluiter in de aanvoer- en retourleiding achter de regelaar en/of circulatiepomp.
- 7.19 > Het toepassen van klem- of knelkoppelingen in kruipruimten of op andere moeilijk bereikbare plaatsen is niet toegestaan. In kruipruimten mag uitsluitend buis worden toegepast geschikt voor pers-, las- en/of draadverbindingen.
- 7.20 > Niet bereikbare Leidingen moeten op een bereikbare plaats afsluitbaar gemaakt worden.
- 7.21 > De Binneninstallatie dient zodanig ontworpen te zijn dat, als gevolg van reparaties, zo min mogelijk waterverlies op zal treden. Elke radiator en/of verwarmingslichaam dient afzonderlijk afsluitbaar en aftapbaar uitgevoerd te worden.
- 7.22 > Het toepassen van automatische ontluchtingsapparatuur is niet toegestaan indien een directe aansluiting op het Distributienet is aangebracht.
- 7.23 > Voor koudedistributie is dunwandig leidingmateriaal niet toegestaan. Dikwandig leidingmateriaal is slechts toegestaan indien voldoende corrosie bescherming is aangebracht (2 x meniën).

Eisen voor toestellen, apparatuur en materialen

- 7.24 > Toestellen en materialen mogen slechts dan deel uitmaken van een Binneninstallatie, indien zij voldoen aan het temperatuur- en drukregime als geldt voor de betreffende Centrale-installatie. Toestellen en materialen moeten voldoen aan gangbare normen ter

zake van veiligheid en deugdelijkheid. Toegepaste materialen moeten diffusiedicht zijn.

7.25 > Doorstroom- of voorraadtoestellen of een combinatie hiervan in een warm water voorziening, moeten voldoen aan de eisen die het water-distribuerende bedrijf ter plaatse stelt.

7.26 > Appendages hebben minimaal druktrap PN 6. Het Bedrijf kan eisen dat appendages met een hogere druktrap geïnstalleerd worden afhankelijk van de Centrale-installatie.

7.27 > Warm tapwaterleidingen en appendages in de nabijheid van de Binneninstallatie dienen te voldoen aan de eisen voor legionella preventie.

In bedrijf stellen Aansluiting en

Binneninstallatie

7.28 > Na de montage moet de Binneninstallatie worden beproefd op sterkte en dichtheid door de Binneninstallatie af te persen met drinkwater met een minimale Druk van 700 kPa, of een hogere Druk gelijk aan de Druk van de Centrale-installatie. Bij hoogbouw moet worden afgeperst met een door het Bedrijf op te gegeven Druk.

7.29 > Na de beproefing op dichtheid moet de Binneninstallatie grondig doorgespoeld worden met drinkwater waarna men de Binneninstallatie dient te laten leeglopen. De filters moeten daarna worden gereinigd. Hierna kan de Binneninstallatie gevuld worden met water uit het verwarmingsnet van het Bedrijf, tenzij het Bedrijf toestemming verleent om te vullen uit het drinkwaternet. Daarna moet de Binneninstallatie zowel vóór als na opstoken, worden ontvlucht. Het beproeven en afpersen moet schriftelijk gerapporteerd worden.

7.30 > De stooklijn in het afleveringsstation mag uitsluitend door of namens het Bedrijf worden ingesteld.

7.31 > Ingrijpen in de Aansluiting, de mechanische en elektrische instellingen en de regelcomponenten van de Aansluiting is alleen aan het Bedrijf of vertegenwoordigers van het Bedrijf voorbehouden.

7.32 > De Binneninstallatie mag uitsluitend in bedrijf worden genomen na toestemming van het Bedrijf. Dit geldt ook in alle gevallen dat de Binneninstallatie wordt afgetapt en gevuld.

7.33 > De Binneninstallatie dient hydraulisch en thermisch ingeregeld te worden conform ontwerpcondities. Het Bedrijf verlangt een schriftelijk overzicht met instellingen.

7.34 > HT Aansluitingen worden uitsluitend door of vanwege het Bedrijf in werking gesteld.

7.35 > Aansluitingen zullen eerst dan in bedrijf worden gesteld nadat is vastgesteld dat de Binneninstallatie door de Verbruiker is gevuld, ontvlucht en onder Druk gebracht.

Artikel 8

Controle van de Binneninstallatie

8.1 > Bij oplevering van een Binneninstallatie dient de Installateur een rapport over de werking en inregeling van de betreffende Binneninstallatie aan het Bedrijf te overhandigen. Dit rapport moet tenminste de volgende informatie bevatten:

- merk en type van de gebruikte componenten (Leidingen en toestellen);
- inregelstaten van de Binneninstallatie;
- verklaring van de Installateur dat de volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd:
 - spoelen van de Binneninstallatie;
 - afpersen van de Binneninstallatie;
 - beproeven van de Binneninstallatie.

8.2 > Het Bedrijf is te allen tijde bevoegd te controleren of de Binneninstallatie, of een gedeelte daarvan, voldoet aan het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk'. Indien het Bedrijf dit nodig acht wordt de Installateur gevraagd daarbij aanwezig te zijn.

8.3 > Voor een eerste controle van een nieuwe Binneninstallatie en van een wijziging of vernieuwing van bestaande Binneninstallaties zijn geen kosten verschuldigd.

8.4 > Indien bij eerste controle aan de Binneninstallatie dusdanige gebreken worden geconstateerd dat een hercontrole door het Bedrijf noodzakelijk wordt geacht, zullen de kosten van deze hercontrole aan de Aanvrager in rekening worden gebracht.

Artikel 9

Slotbepalingen

9.1 > Het Bedrijf kan verlangen dat de Aanvrager en/of Verbruiker aantoont dat aan het gestelde in deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' is voldaan.

9.2 > In bijzondere omstandigheden of indien de uitvoering van de Centrale-installatie dit redelijkerwijs vereist, kunnen door het Bedrijf na overleg met de Aanvrager en/of Verbruiker en/of Installateur afwijkingen van het bepaalde in of krachtens deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' worden toegestaan of verlangd, of kunnen door het Bedrijf nadere eisen worden gesteld. Deze afwijkingen en/of nadere eisen zullen schriftelijk worden vastgelegd en overeengekomen.

9.3 > In gevallen waarin deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' niet voorzien zal in overleg met de Aanvrager en/of Verbruiker en/of Installateur een oplossing worden nagestreefd in de geest van deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk'.

9.4 > Ten aanzien van aansprakelijkheid en de uitsluiting daarvan is het bepaalde in de overeenkomst met de Aanvrager en/of Verbruiker van toepassing.

9.5 > Deze 'Aansluitvoorwaarden zakelijk' kunnen door het bedrijf worden gewijzigd of geactualiseerd.

Bijlage 1

Eisen voor Opstellingsruimten

Het minimum oppervlak en de minimale inwendige afmetingen van de Opstellingsruimte moeten voldoen aan de eisen genoemd in de tabellen 1 en 2.

Tabel 1. Minimale afmetingen van de Opstellingsruimte bij HT Aansluitingen

Vermogen	Benodigd vloeroppervlakte	Inwendige afmetingen Opstellingsruimte			Vrije doorlaat deur	
		lang	breed	hoog	hoog	breed
kW	m ²	m	m	m	m	m
≤ 250	8,1	3,5	2,3	2,4	2,2	1,25
≤ 430	9,9	4,3	2,3	2,4	2,2	1,25
≤ 975	10,4	4,5	2,3	2,4	2,2	1,25
≤ 1.650	15,0	5,0	3,0	2,4	2,2	1,7
≤ 2.450	17,6	5,5	3,2	2,4	2,2	1,7
≤ 3.675	27,8	7,5	3,7	2,4	2,2	1,7

Tabel 2. Minimale afmetingen van de Opstellingsruimte bij MT Aansluitingen

Vermogen	Benodigd vloeroppervlakte	Inwendige afmetingen Opstellingsruimte			Vrije doorlaat deur	
		lang	breed	hoog	hoog	breed
kW	m ²	m	m	m	m	m
≤ 110	3,8	2,5	1,5	2,4	2,2	0,85
≤ 320	5,3	3,0	1,75	2,4	2,2	0,85
≤ 735	6,0	3,0	2,0	2,4	2,2	0,85
≤ 1.300	7,0	3,5	2,0	2,4	2,2	0,85

De toegangsdeur van de Opstellingsruimte moet voorzien zijn van een europaafsluiting cilinder.

Wanden en vloeren moeten zijn uitgevoerd in steen of beton.

De constructie van het plafond moet geschikt zijn voor de ophanging van Leidingen.

De Opstellingsruimte moet voorzien zijn van:

- een afzonderlijke 230 V (fase, nul en aarde) voeding beveiligd middels alomat 16 A /30 mA B karakteristiek;

Op deze voeding is aangesloten:

- een dubbele wand contactdoos 230 V met randaarde. Minimale uitvoeringsvorm; 16 A, opbouw, slagvast minimaal IP 44 (spatwaterdicht) met klap deksel;
- schakelaar ten behoeve van verlichting. Minimale uitvoeringsvorm; enkelpolig, opbouw, slagvast 10 A;

- verlichting, gemiddelde lichtsterkte van 150 lux op vloerniveau gelijkmatigheid 0,5. Minimale uitvoeringsvorm armatuur; gesloten armatuur, IP 66 en slag vastheid IK02;
- aansluitdoos (lasdoos) 230 V met randaarde. Minimale uitvoeringsvorm; 16 A, opbouw, slagvast minimaal IP 44 (spatwaterdicht) voor de voeding van de door het Bedrijf aan te sluiten Warmtemeter en/of regelapparatuur.
- separate aardleiding vanaf HAR (hoofd aard rail) minimaal 4 mm² cu.

Aanvullend geldt voor een HT Afleverstation:

- een mantelbuis met 2-aderige omvlochten collectief en paarsgewijs afgeschermd instrumentatiekabel vanaf de opstellingsruimte naar de noordgevel van het gebouw voorgevel van voldoende overlengte voor het plaatsen/aansluiten van een buitenvoeler. De plaats van de genoemde componenten dient in overleg met het Bedrijf vastgesteld te worden.

De elektrische en data-voorzieningen moeten voldoen aan de geldende voorschriften.

De Opstellingsruimte moet voorzien worden van een koud wateraansluiting welke eindigt met een 3/4" slangwartel. De plaats van de kraan met slangwartel dient in overleg met het Bedrijf vastgesteld te worden. Hoewel het tappunt slechts zelden wordt gebruikt kan de ruimtetemperatuur ter plaatse van dit tappunt hoger zijn dan 25 graden Celsius. Deze informatie is voor de eigenaar van de binneninstallatie van essentieel belang om te voldoen aan de geldende wet- en regelgeving, waaronder legionellapreventie.

In de Opstellingsruimte moet voorzien worden in een schrobput (300 x 300 mm) met aansluiting (70 mm) welke aangesloten is op de riolering en dient geschikt te zijn voor het afvoeren van heet water met een maximale temperatuur van 100° C.

In de vloer en fundering of in de wanden van de

Opstellingsruimte moeten de nodige sparingen ten behoeve van de Aansluitleidingen zijn aangebracht. Deze sparingen moeten voorzien zijn van invoerhulzen en waterdicht worden afgewerkt.

Afmetingen worden door het Bedrijf opgegeven.

Tegen de buitenmuur moet een invoerput zijn aangebracht ten behoeve van de Aansluitleidingen met door het Bedrijf aan te geven afmetingen. Na invoering van de Aansluitleidingen moeten de sparingen in de fundering deugdelijk worden afgewerkt en de invoerput worden gevuld met schoon wit zand waarna de sparingen in de vloer en de muur met schrale cement afgewerkt kunnen worden.

De Opstellingsruimte moet zijn beveiligd tegen vorst en een dwarsventilatie bevatten zodanig dat de ruimtetemperatuur in de regel niet hoger wordt dan 35° C. De oppervlakte van de vrije doorlaat van het rooster van zowel de aan- als afvoerlucht dient 2% van het benodigde vloeroppervlak van de Opstellingsruimte te bedragen.

De ventilatieopeningen moeten zijn voorzien van regenwerende roosters met een nuttige doorlaat van 50% en voorzien van gaas met een maaswijdte van ca. 1x1 cm. De plaats van de ventilatieopening dient in overleg met het Bedrijf te worden vastgesteld.

In de Opstellingsruimte moet een wandruimte met afmetingen, hoog 2,0 meter, breed 1,5 meter, vrijgehouden worden ten behoeve van de montage van meetkast(en) etc.

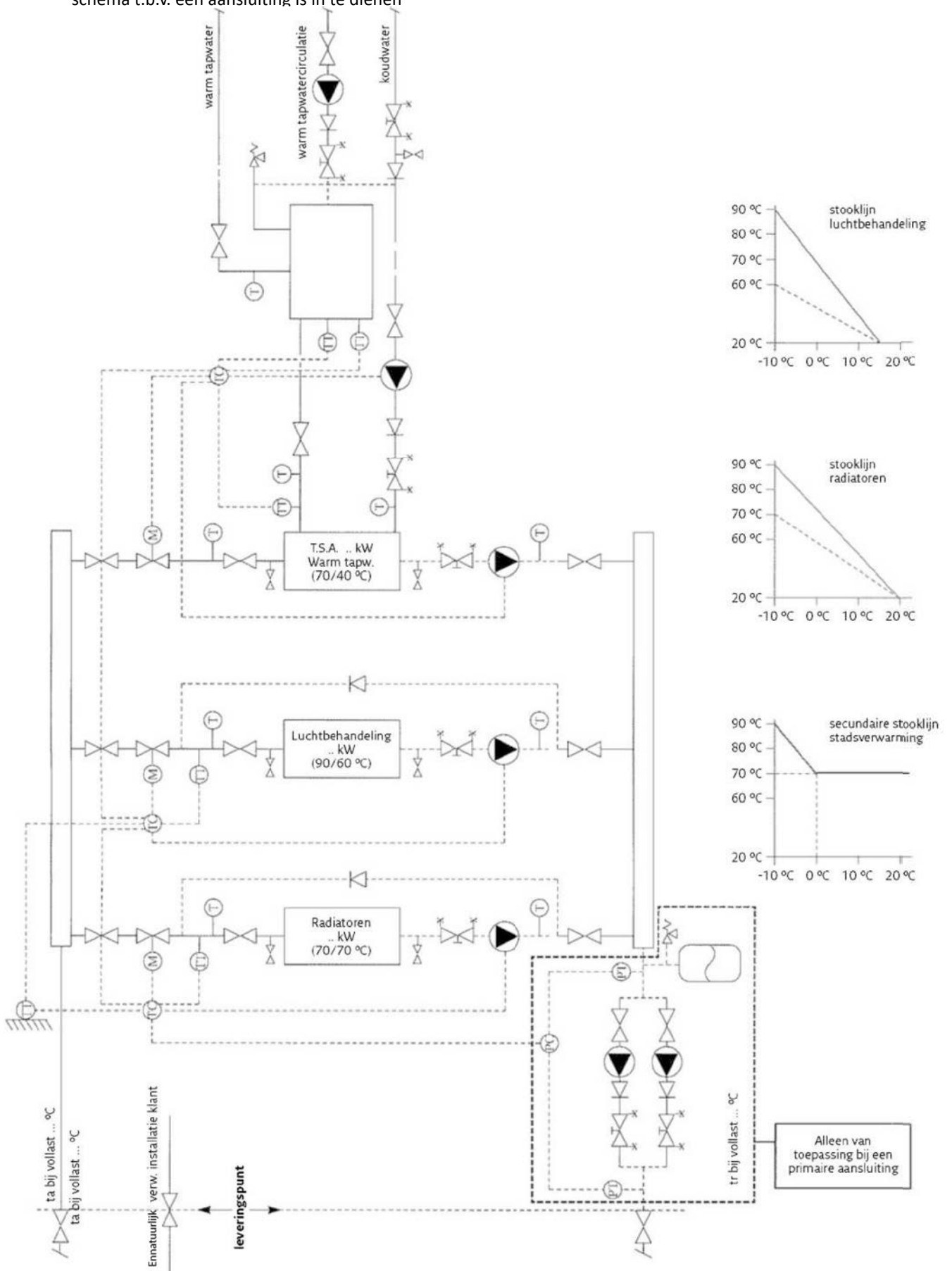
De Opstellingsruimte moet van buitenaf betreedbaar zijn door middel van twee naar buiten draaiende deuren met elk een minimale breedte zoals aangegeven in tabel 1 en 2 en voorzien van een panieksluiting, tenzij anders is overeengekomen.

Te allen tijde dient een veilige vlucht uit de Opstellingsruimte mogelijk te zijn. De vluchtdeur(en) moet(en) zodanig zijn gesitueerd dat een veilig gebruik gewaarborgd is.

Voordat er sprake is van een overeenkomst dient een asbestvrij-verklaring te worden overlegd. Indien deze niet overlegd kan worden, zal er alsnog een asbestinventarisatie plaats moeten vinden. Wanneer hieruit blijkt dat er asbest aanwezig is, dient dit op kosten van de eigenaar/klant door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf te worden verwijderd waarna er alsnog een asbestvrij-verklaring dient te worden afgegeven.

Bijlage 2

Voorbeeld van de wijze waarop een instrumentatieschema t.b.v. een aansluiting is in te dienen



Bijlage 3

Waterkwaliteit ten behoeve van verwarmingsinstallaties

In deze bijlage zijn de eisen vermeld die gesteld worden aan het gebruik van water in de verwarmingsinstallatie. De gegevens die in deze bijlage zijn vermeld dienen als richtlijn te worden aangehouden. Het gebruik van de juiste parameters is een verantwoordelijkheid voor de Aanvrager en/of Verbruiker.

1. Toepassen waterbehandeling

Waterbehandeling dient toegepast te worden indien een of meerdere van de hierna vermelde factoren van toepassing zijn:

- a. indien geen drinkwater in het systeem is ingebracht;
- b. regelmatig watersuppletie, d.w.z. indien op jaarbasis meer dan drie keer het systeem op waterdruk gebracht dient te worden vanwege (kleine) waterverliezen. Hierbij is het hernieuwd vullen van het systeem uitgesloten;
- c. indien een polyethyleen- of polypropyleen verwarmingsnet aanwezig is;
- d. bij 'stoken-stomen' bedrijf;
- e. bij het geheel of gedeeltelijk vernieuwen van de waterinhoud van het verwarmingssysteem.

2. Het nut van waterbehandeling

2.1 > Geen waterbehandeling tijdens stomen heeft tot gevolg:

- a. ketelsteenaanzettingen op de verwarmde onderdelen, zoals de vlampijpen en vuurgang van de stoomketel. Ketelsteenaanzettingen veroorzaken een lager rendement in de stoomketel;
- b. een toename van het energieverlies. Om bij aanwezigheid van ketelsteen dezelfde hoeveelheid stoom te kunnen produceren is er meer energie nodig. Op jaarbasis leidt een aanzetting van ketelsteen van 1-2 mm tot een energieverlies van 5-10%. De kosten van waterbehandeling bedragen op jaarbasis ca. 3-4% van de stookkosten;

c. verkort de levensduur van de stoomketel aanzienlijk t.g.v. ketelsteenaanzetting. Vernieuwen van de vlampijpen kan dan een regelmatig terugkerende kostenpost zijn;

d. een toename van zuurstofcorrosie. Een stoomketel bedrijven zonder waterbehandeling is onderhevig aan zuurstofcorrosie;

e. verminderd de ketelkwaliteit met natte stoom tot gevolg tijdens het stomen. Het stomen kan dan niet meer met voldoende efficiëntie plaatsvinden. Dit kan leiden tot een onvoldoende ontsmetting van de grond of substraatmatten.

2.2 > Waterbehandeling tijdens het stomen heeft tot gevolg:

- a. geringer onderhoud, indien de stoomketel is uitgevoerd met een automatische spui, redelijk betrouwbaar voedingswater van constante kwaliteit wordt gebruikt. Met uitzondering van het verwijderen van het niet afgespuide slib is er weinig onderhoud. Vereist is een automatische spui ter voorkoming van een te grote indikking (een EC van 5000-6000 microSiemens/cm);
- b. het vervangen van de vlampijpen minder noodzakelijk zal zijn;
- c. het rendement van de ketel, beter benut wordt. Er is geen verlies van energie als gevolg van scaling. Milieutechnisch is dit een pre;

d. dat er geen schade ontstaat aan de stoomketel ten gevolge van zuurstofcorrosie;

e. dat de bedrijfsvoering van de ketel inclusief waterbehandelingsmiddelen minder geld en zorg kost. Een goed ingestelde en afgeregeld spui, bij voorkeur automatisch is een essentieel onderdeel van de stoomketel en wordt ook aanbevolen door waterbehandelingsbedrijven.

2.3 > Geen waterbehandeling tijdens stoken van de verwarmingsinstallatie heeft tot gevolg:

- a. de vorming van hardheidsafzettingen op de verwarmde delen in de ketel en in de Warmtewisselaar. Door deze aanzetting treden er

rendementsverliezen op. Het rendement van de warmteoverdracht in een Warmtewisselaar wordt sterker beïnvloed door ketelsteenafzettingen dan het geval is in een ketel, omdat in de ketel met hogere temperaturen wordt gewerkt.

- b. het ontstaan van een overmatige ijzeroxidatie bij een te lage pH-waarde van het verwarmingswater. Dit is een vorm van zuurstofcorrosie. Bij egale corrosie met aanwezigheid van zuurstof kan er plaatselijk een sterke corrosie plaatsvinden (putcorrosie). Hoe lager de pH-waarde, hoe sterker deze roestvorming en putcorrosie plaats kan vinden;
- c. een sterke toename van de zuurstofcorrosie bij de toepassing van PE-slangen in het verwarmingssysteem. Deze slangen zijn niet zuurstof-, diffusiedicht. Ook een groot probleem vormen de sulfaat reducerende bacteriën aanwezig in bron- of slootwater. Deze kunnen ernstige putcorrosie veroorzaken met lekkages en energieverlies tot gevolg;
- d. steeds terugkomende slijtage aan het pompsysteem t.g.v. de aanwezige corrosieproducten in het verwarmingswater. Ook kunnen er verstoppingen en vernauwingen in het verwarmingssysteem ontstaan, waardoor de verdeling van de warmte in de kas niet meer optimaal is.

2.4 > Het resultaat van toegepaste waterbehandeling tijdens stoken:

- a. een stabilisatie van de pH-waarde en de hardheidszouten van het verwarmingswater, waardoor er geen afzettingen van hardheidszouten worden gevormd;
- b. er ontstaat een beschermde en sterk hechtende magnetietlaag op het staal in het verwarmingssysteem als de pH-waarde tussen de 9,5 en 10 wordt gehouden. Deze magnetietlaag beschermt het staal tegen corrosie. Door de veelvuldige toepassing van PE-slangen dienen periodiek zuurstofbinders gedoseerd te worden. Indien niet homogene materialen worden toegepast, bijv. onderdelen van aluminium en messing dan dienen speciale corrosiewerende producten te worden gebruikt.

3. Deelstroom filtratie

Corrosieproducten, slib als gevolg van neergeslagen zouten en verontreinigingen zoals organisch restmateriaal etc., dienen uit het verwarmingssysteem gefilterd te worden. Deelstroomfiltering is een essentieel onderdeel van de waterbehandeling. Bij deelstroomfiltering wordt continu een klein gedeelte van de totale waterstroom met behulp van een pomp door een apart filter gestuurd waarbij de niet neergeslagen corrosieproducten worden verwijderd.

4. Advies

Het verdient aanbeveling bij nieuwbouw of uitbreidingen aan het verwarmingssysteem een watercontrole uit te laten voeren door een gespecialiseerd laboratorium. Ook in het geval dat de indruk bestaat dat de waterkwaliteit te wensen overlaat is een wateranalyse aan te bevelen. Door op tijd de juiste maatregelen te nemen kan veel narigheid worden voorkomen. De kosten voor het laten uitvoeren van een regelmatige wateranalyse, de exploitatiekosten van een eventuele waterbehandeling en/of deelstroomfiltering zijn ten opzichte van de reparatiekosten, ontstaan als gevolg van calamiteiten beperkt.

5. Richtlijnen voor de waterkwaliteit in stadsverwarmingssystemen

In de onderstaande tabellen is een samenvatting van de algemene richtlijnen gegeven waaraan het voedings-, en suppletiewater in een verwarmingssysteem dient te voldoen.

A. Voedings-en suppletiewater

Parameter	Eenheid	Eis
pH	minimale waarde	7,0
totale hardheid	maximale waarde (°DH)	0,1 als veel gesuppleerd wordt, anders 10,0
ijzer (totaal)	maximale waarde (ppm)	0,5
koper	maximale waarde (ppm)	0,1
ammonia	maximale waarde (ppm)	0,5
zuurstof	maximale waarde (ppm)	0,1 ¹
org.stof (CVZ) ²	maximale waarde (ppm CVZ)	25 ¹
kleur		helder (geen slib, alg, bacteriën, etc.)
geur		reukloos

¹ Streefwaarde onder ideale omstandigheden

² Maar voor de hoeveelheid alg etc. in het water, wordt gerelateerd aan de chemisch verbruik zuurstof (CVZ) bepaling

B. Ketelwater in geheel gesloten stalen verwarmingsystemen

pH	minimaal – maximaal	8,5 -10,0 in aanwezigheid van aluminium < 8,25
geleidbaarheid	maximaal (µS/cm)	1,5 maal geleidbaarheid voedingswater
p-getal	minimaal -maximaal (mval/1)	1,0 -3,0 indien waterbehandeling o.b.v. loog
totale hardheid	maximaal	0,1 bij veel suppletie, bij weinig 3,0 – 4,0
chloride (C ⁻)	maximaal (ppm)	100 in aanwezigheid van RVS en aluminium 50
sulfaat (SO ₄ ²⁻)	maximaal (ppm)	200 in aanwezigheid van RVS en aluminium 50
fosfaat (PO ₄ ³⁻)	maximaal -minimaal (ppm)	20 -50 indien waterbehandeling o.b.v. fosfaten
ammoniak (NH ₃)	(ppm)	0,5 bij afwezigheid van een kopercorrosie-inhibitor
zuurstofbinder	(ppm)	afhankelijk van type waterbehandeling
corrosie-inhibitor	(ppm)	afhankelijk van type waterbehandeling
indikking	maximaal	10% bepaald uit het chloride gehalte
ijzer(totaal)	maximaal (ppm)	0,5
zuurstof	maximaal (ppm)	0,1 ¹
kleur		afwezig, geen of nauwelijks slib van corrosieproducten
geur		geen afwijkende geur

¹ Streefwaarde onder ideale omstandigheden

² Maar voor de hoeveelheid alg etc. in het water, wordt gerelateerd aan de chemisch verbruik zuurstof (CVZ) bepaling

³ Streefwaarde



Ennatuurlijk BV

Postbus 1200

5602 BE Eindhoven

085-2734567

www.ennatuurlijk.nl