



CONTROLEPLAN 60.00

Verwarmingsinstallaties

www.controleplannen.nl



Inhoud

- A | Organisatie P2
- B | Techniek P7
- C | Inspectielijst P9

Over dit controleplan...

Het principe van de verwarmingsinstallaties is voor de meeste woningen al jaren ongewijzigd. Er is een centrale verwarmingsketel, een leidingnet en er zijn radiatoren. De ketels zijn steeds geavanceerder geworden om te kunnen voldoen aan de warm-tapwaterbehoefte en aan de milieueisen. Er zijn fraaiere radiatoren ontwikkeld voor de badkamers, en op het gebied van de vloerverwarming (lage temperatuurverwarming) is de belangstelling erg toegenomen. Ook voor de utiliteitsbouw is het principe weinig veranderd. Bij kantoorgebouwen worden vaak twee ketels geplaatst waarbij de tweede ketel als reserveketel fungeert. De ketels zorgen dat het water, dat gebruikt wordt voor verwarming, op temperatuur komt en blijft. Wel zijn de mogelijkheden voor meer individuele temperatuurwensen groter door het toepassen van extra naverwarmingsregelingen.

De relatief nieuwe ontwikkelingen zoals warmtepompen, WKO-installaties en zonneboilers worden in dit Controleplan buiten beschouwing gelaten.

A | Organisatie

Inhoudsopgave

I. ONTWERP	II. FINANCIËN	III. REGELGEVING	IV. ORGANISATIE	V. PLANNING
1. EPC-norm 2. Interne warmte-ontwikkeling 3. Opstellingsruimte 4. Stadsverwarming 5. Speciale ruimten 6. Warmtebehoefte-berekening 7. Temperatuuroverschrijdingsberekening 8. Warm tapwater 9. Radiatoren 10. Vloerverwarming	1. Kleuren 2. Technische onderdelen 3. Beheer	1. EPN-berekening 2. Warmteverlies-berekening 3. V&G-plan uitvoeringsfase	1. Diverse berekeningen 2. Werktekeningen architect 3. Werktekeningen installaties 4. Bemonstering 5. Onderhoud, gebruik en beheer 6. Sparingencoördinatie 7. Planning 8. Koperswijzigingen 9. Woningbouw 10. Radiatoren 11. Vloerleidingen	- Indicatieplanning

I. Ontwerp

INLEIDING - Sinds het invoeren van de Energie Prestatie Norm is het ontwerpen van de verwarmingsinstallatie nog belangrijker geworden dan het al was in het kader van zuinig omgaan met energie. Het kiezen van de juiste type ketel is van invloed op de EPN-waarde. Mede daarom is het ontwerp van de installatie bij uitstek een taak voor de adviseur van de technische installaties. Ook bij woningbouw is dit van toepassing. Voor een verantwoord installatie-ontwerp is het wel noodzakelijk dat de samenstelling en Rc-waarden van alle gevels, het dak en de begane grondvloer vastliggen. Daarnaast moet er een PvE van de opdrachtgever aanwezig zijn waar de eisen in staan vermeld waaraan een binnenklimaat moet voldoen; zoals de gewenste ruimtetemperaturen, extra comfortverwarming, vloerverwarming, situatie en vorm radiatoren en de regelbaarheid van de temperatuur.

1. *EPC-norm*: het opstellen van een EPC-berekening kan in overleg gaan met de adviseur. Hij kan vrij snel aangeven welk systeem invloed heeft op de berekening. In samenhang met de andere hoofdonderwerpen kan gezocht worden naar een evenwichtige samenhang van gebouwonderdelen, inclusief de verwarmingsinstallatie.
2. *Interne warmte-ontwikkeling*: voor kantoren is het van belang om vast te stellen welke waarde moet worden aangehouden voor de totale interne warmte-ontwikkeling. Deze wordt in de meeste gevallen opgebouwd uit de onderdelen verlichtingswarmte, personenwarmte (aantal personen per m²) en apparatuurwarmte (computers en printers). Als geen gebruiker bekend is, zal de adviseur hiervoor een standaard waarde aanhouden.
3. *Opstellingsruimte*: de adviseur kan in grote lijnen aangeven of ketels een opstellingsruimte of een stookruimte vereisen en waar deze aan moet voldoen (voor een opstellingsruimte geldt: tot een belasting op een bovenwaarde van 130 kW, een stookruimte vanaf 130 kW) Dit kan bouwkundige consequenties hebben, bijvoorbeeld een explosievlak. Een stookruimte wordt beschouwd als een brandcompartiment met een 60 minuten brandwerende scheiding en zelfsluitende deuren.
4. *Stadsverwarming*: er moet onderzocht worden of het project op een locatie komt waar stadsverwarming aanwezig en/of verplicht is. Dit kan van belang zijn voor het ontwerpproces.
5. *Speciale ruimten*: bij veel klimaatklachten kan worden vastgesteld dat deze in bijzondere ruimten ontstaan. Entrees, atria, verbindingsgangen, hoge restaurants, dat zijn de ruimten die bijzondere aandacht vragen. Maar ook binnen de woningbouw kennen we deze ruimten. Indien er sprake is van veel glasoppervlak in een goed geïso-

leerde woning kan de totaal benodigde capaciteit van de radiatoren wel eens onvoldoende zijn om al het glas te bestrijken. Bij garages en zolderruimten moet goed onderzocht worden of verwarming noodzakelijk is.

6. *Warmtebehoefteberekening*: op basis van de ontwerpcriteria zal de adviseur een warmtebehoefteberekening opstellen. De uitkomst van deze berekening is bepalend voor de te kiezen installatie en de selectie van verwarmingslichamen e.d.
7. *Temperatuuroverschrijdingsberekening*: meestal worden de uitgangspunten van de rijksgebouwendienst gehanteerd bij het formuleren van uitzonderingssituaties. Het gaat er hierbij om dat, op een bepaald aantal dagen, de temperatuur binnen een kantoor de gestelde eis mag overschrijden. Feitelijk heeft deze berekening te maken met al of niet koelen, maar omdat dit van invloed kan zijn op het ontwerp wordt het hier toch als aandachtspunt genoemd.
8. *Warm tapwater*: er moet worden gedacht aan het combineren van de verwarmingsinstallatie en de warmwatervoorziening. Dit geldt met name voor woningen en zorgcentra. Bij kantoren wordt de warmwatervoorziening veelal met elektrische boilers gerealiseerd.
9. *Radiatoren*: in verband met de mogelijkheid om elke radiator afzonderlijk te kunnen afkoppelen, moet elke radiator afsluitbaar worden uitgevoerd.
10. *Vloerverwarming*: let er bij het toepassen van vloerverwarming op dat de afwerkvloer tenminste 100 mm moet bedragen in verband met extra vloerisolatie.



Fig. 1 | Aanleg van stadsverwarming

II. Financiën

Bij woningbouw is de verwarmingsinstallatie vrij overzichtelijk, zowel in aanleg als met betrekking tot de financiën. Het contract tussen opdrachtgever en aannemer, of als separate installateur, is vaak zo opgesteld dat de aannemer of installateur verantwoordelijk is voor het voldoen aan de regelgeving. Daarnaast kennen we tijdens de uitvoeringsfase erg weinig wijzigingen die als meer- en minderwerk verrekend zouden kunnen worden.

1. *Kleuren*: een discussiepunt wil nog wel eens zijn dat de standaardkleur tijdens de bemonsteringsfase wordt gewijzigd in een niet-standaardkleur. Soms is dit aanleiding voor meerwerk.
2. *Technische onderdelen*: bij beleggers met een eigen deskundigheid op het gebied van installaties komt het voor dat men hecht aan een bepaald fabrikaat afsluiter of pomp. Soms kan dit ook aanleiding zijn tot verrekening van kosten, zeker als de afsluiters of pompen van de belegger duurder zijn. Het is daarom belangrijk dat tijdens de bemonsteringsfase goed wordt nagedacht van welke onderdelen men monsters wenst te zien. Dit geldt met name voor kantoren.
3. *Beheer*: bij het nader invullen van het beheer, bijvoorbeeld door toepassing van een GebouwBeheerSysteem, kan men tot de conclusie komen dat de verwarmingsinstallatie op onderdelen moet worden uitgebreid om beter beheer op afstand mogelijk te maken. Ook hier kan sprake zijn van een verrekening van kosten. De regelinstallatie moet voorzien worden van extra meet- en regeltechniek.

III. Regelgeving

INLEIDING - De Nederlandse norm NEN 3028 "Eisen voor verbrandingsinstallaties" is van toepassing voor de verwarmingsinstallatie. NEN 1078 "Voorziening voor gas" is ook een relevante norm. Daarnaast zijn er talloze normen van toepassing op de specifiek technische kant van de installatie. Deze zijn voor de bouwbegeleider minder relevant, maar des te meer voor de installateurs en adviseurs.

1. *EPN-berekening*: het verdient aanbeveling om te controleren of de CV-ketel overeenstemt met de uitgangspunten van de EPN-berekening.
2. *Warmteverliesberekening*: de installateur dan wel de adviseur is verantwoordelijk voor het opstellen van deze berekening.
3. *V&G-plan uitvoeringsfase*: een belangrijk onderdeel van het V&G-plan uitvoeringsfase van de aannemer. Zowel in het geval van onderaanneming als bij nevenaanneming is er sprake van een toevoeging op het aanwezige plan van de aannemer. Een inhoudelijke bestudering is nodig en bij twijfel kan worden overwogen zich te laten adviseren door derden.

IV. Organisatie

INLEIDING - Als uitgangspunt voor de verwarmingsinstallatie geldt het contract. Bestek en bestektekeningen, soms apart van de installaties, vormen de basis van het verdere teken- en berekenwerk. Vaak zien we dat de werktekening van de stookruimte mede tot stand komt in overleg met de installateur. Deze kan de gegeven stookruimte invullen en aangeven of deze daarmee voldoet aan de regelgeving. Ook zien we dan dat de ruimte bouwkundige aanpassingen krijgt die vooraf niet onderkend waren. De bouwbegeleider stemt met de adviseur af wat de taken van hem zijn aangaande tekeningen, inspecties en beproevingen: wie doet wat, en wanneer?

1. *Diverse berekeningen*: de benodigde berekeningen moeten worden uitgevoerd. Op basis hiervan kunnen de radiatoren, ketels en leidingen worden ontworpen en op tekening worden aangegeven. Controle hierop is ook voor de bouwbegeleider van belang. Hij kan controleren of alle koude vlakken (ramen) worden afgedekt door een radiator.
2. *Werktekeningen architect*: nadat is vastgesteld dat de ketels passen binnen de ontworpen stookruimten, kunnen de werkplaattegronden die betrekking hebben op dit onderdeel definitief worden gemaakt. De diverse opstortingen kunnen gemaatvoerd worden en op tekening worden verwerkt.
3. *Werktekeningen installaties*: met name de stookruimte zal op basis van de bestektekening worden ingevuld tot een werktekening. Pas na het vaststellen en goedkeuren van de tekeningen van de installateur zal de stookruimte bouwkundig worden afgemaakt. In de planning is dit cruciaal. De aannemer zal de stookruimte, vaak een dakopbouw, aansluitend op de ruwbouw willen aanpakken om het gebouw waterdicht te krijgen. In deze fase wordt tevens aandacht geschonken aan het verloop van de gasleiding.
4. *Bemonstering*: nadat een monsterlijst is opgesteld in overleg met de opdrachtgever/gebruiker kan de bemonstering in gang worden gezet. Naast de zichtbare onderdelen moet ook worden gedacht aan bemonstering of het documenteren van de diverse technische onderdelen. Als plafondroosters worden toegepast, wordt aanbevolen deze in een proefplafond op te nemen. De bevestiging kan dan uitvoerig worden besproken.
5. *Onderhoud, gebruik en beheer*: in het bestek of de bestekken is vastgelegd welke maatregelen moeten worden getroffen om de installatie te kunnen onderhouden, gebruiken en beheren. Dit is een specialistisch onderwerp en vraagt in de regel veel aandacht en tijd. Wil men met een GBS een gebouw, verdieping of een kamer kunnen inregelen? Komen er ruimtethermostaten en zo ja, waar? Al deze zaken moeten op tekening worden verwerkt. Een afbouwer die later een binnenwandenplan moet realiseren moet over gegevens kunnen beschikken waaruit blijkt dat hij thermostaten moet inbouwen.
6. *Sparingencoördinatie*: nadat de verwarmingsinstallatie is uitgetekend zal een sparingencoördinatie moeten plaatsvinden. Als niet in het contract is geregeld hoe dit moet gebeuren moet nader worden afgesproken wie verantwoordelijk is voor deze coördinatie. Dit kan de adviseur zijn (wordt aanbevolen) maar dit kan ook door de

aannemer worden gedaan.

7. *Planning*: met de aannemer en de installateur moet een planning worden opgesteld. Hierbij is belangrijk vast te stellen wanneer er warmte moet zijn in het gebouw. De vraag naar warmte zal zijn ruim voordat een gebouw wordt opgeleverd. De warmte is nodig voor de laatste afbouwactiviteiten zoals leggen van vloerbedekking, schilderwerk en monteren van panelenplafonds. Men heeft vooraf de mogelijkheid vast te stellen of de warmte geleverd gaat worden door de gebouwinstallatie of door separate verwarmingstoestellen. In het eerste geval is de planning van de stookruimte van groot belang. De installateur zal de montage van het leidingstelsel moeten afstemmen op de montage van de installaties in het ketelhuis. Er moeten ook afspraken gemaakt worden over de levering van gas (aan te vragen door de opdrachtgever) en de eventuele stookkosten. Een vroegtijdige ingebruikname mag niet leiden tot een vervroegde opleveringsdatum. Dit kan aan de orde zijn als de aannemer de installatie wil gebruiken om te kunnen doorwerken in het pand.
8. *Koperswijzigingen*: sommige ondernemers bieden de koper de gelegenheid radiatoren te wijzigen in design-radiatoren en/of convectoren. Nagegaan dient te worden of de capaciteit overeenstemt met de warmtetransmissieberekening.
9. *Woningbouw*: het kan verstandig zijn in verband met het voorkomen van diefstal, de CV-ketels in een laat stadium aan te brengen. Als dat aan de orde is, dienen de leidingen met lucht in plaats van met water afgeperst te worden, om wateroverlast tijdens het vullen bij de montage van de ketels te voorkomen.
10. *Radiatoren*: het plaatsen van radiatoren geeft in de regel problemen. Dit kan worden voorkomen door vooraf afspraken te maken over de wandafwerking achter de radiatoren. De volgorde kan dan zijn: eerst de beugels vastboren, dan de wandafwerking aanbrengen en als laatste het aanbrengen van de radiatoren. Bij convectoren dienen eerst de opstelpoten te worden aangebracht en daarna de afwerkvloer.
11. *Vloerleidingen*: let op dat de verwarmingsleidingen niet parallel en dicht bij de waterleidingen worden gelegd in verband met het daardoor opwarmen van de waterleiding. Tevens dient de beugelafstand bij gietvloeren maximaal 500 mm te bedragen. Bij cementdekvloeren mag deze afstand maximaal 1000 mm zijn.

V. Indicatieplanning

Het bijgevoegde planningsformulier geeft inzicht in de belangrijkste zaken met betrekking tot de verwarmingsinstallatie. De bouwbegeleider zal voor zijn project een eigen planning kunnen opstellen op basis van deze gegevens.

Nr.	Activiteit (in aantal weken)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Bestektekening gereed	■																		
2.	Diverse berekeningen		■																	
3.	Tekening stookruimte door installateur			■																
4.	Aanvraag gasinvoer, inclusief tekeningen				■															
5.	Werkplattegronden definitief				■															
6.	Installatietekeningen gereed					■	■	■	■											
7.	Start montage leidingen									■	■	■	■	■						
8.	Dakopbouw bouwkundig gereed										■									
9.	Levering dakdoorvoeringen											■								
10.	Aanbrengen dakbedekking												■							
11.	Start montage ketelhuis													■	■	■				
12.	Invoeringen gas en elektra														■	■				
13.	Installatie gereed voor ingebruikstelling, proefstoken																■			
14.	Oplevering project																			■

B | Techniek

Inhoudsopgave

AANDACHTSPUNTEN

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Leidingen | 5. Sparingen |
| 2. Leidingen in de afbouwfase | 6. Installaties boven plafond |
| 3. Vloerverwarming | 7. Keuring en oplevering |
| 4. Proefopstelling | |

Aandachtspunten

INLEIDING - Het in de uitvoeringsfase begeleiden van de installateur van de verwarmingsinstallatie is een gedeelde zorg. Enerzijds dient de bouwbegeleider de zichtbare montage te begeleiden, anderzijds is de adviseur de aangewezen partij om de installatie inhoudelijk te beoordelen. Ook het testen en opleveren van de installatie moet door de adviseur worden begeleid. Voor de woningbouw is vaak geen adviseur beschikbaar en zal meer worden gevraagd van de bouwbegeleider.

- Leidingen:** het is niet ongebruikelijk dat bij kantoren de montage van de leidingen al start in de ruwbouwfase. Vaak worden hiervoor stalen leidingen gebruikt die worden gelast in het werk. Een controle op diameters, expansiemogelijkheid, menielaag, isolatie en beugeling is in deze fase belangrijk.
- Leidingen in de afbouwfase:** bij woningbouw worden steeds meer kunststof leidingen toegepast welke in de dekvloer worden weggewerkt. De technische ontwikkeling gaat zover dat zelfs koppelingen verantwoord zijn weg te werken. Wel is het onder druk afpersen van leidingsystemen belangrijk voordat de dekvloer wordt aangebracht. Let op beugelafstanden!
- Vloerverwarming:** ook hier worden kunststof leidingen voor gebruikt die als één of meerdere lussen op een speciale ondergrond worden aangebracht. Denk aan een gegarandeerde en geborgde temperaturbegrenzing bij het verdeelstuk van de leidingen (bijvoorbeeld max. 40°). Voor de opbouw van een vloerverwarmingsinstallatie, inclusief de ondergrond, is overleg noodzakelijk tussen alle partijen die hierbij betrokken zijn. De constructeur moet een uitspraak doen over de eventuele druklaag en aanwezige dilataties, de bouwfysische adviseur over de vloerisolatie, de leverancier van de vloerverwarming over zijn systeem en de installateur over de gehele installatie. Tenslotte de hoofdaannemer die garant moet staan voor de vloerafwerking, soms in samenspraak met de onderaannemer van de vloerafwerking (bijvoorbeeld natuursteen). Let op beschikbare hoogte van minimaal 100 mm.
- Proefopstelling:** soms kan het verstandig zijn om een proefopstelling te maken van leidingen en een radiator.



Fig. 1 | Vloerverwarming

Soms zal de radiator gecombineerd worden met een kabelgoot, soms is de toe te passen convector onderdeel van een omkasting waarbij de kabelgoot is geïntegreerd. Kortom, er kunnen allerlei redenen zijn om een proefopstelling te maken. De opdrachtgever krijgt inzicht in de opstelling en de bouwers kunnen met betrekking tot de coördinatie nog de laatste punten regelen. De stand van de radiatorknop kan bijvoorbeeld nog gewijzigd worden. Ook kan de locatie van de ruimtethermostaat nog nader worden besproken.

5. *Sparingen*: voordat plafonds gesloten mogen worden, moeten alle brandwerende sparingen worden afgedicht door een erkend bedrijf. Een keuring door Bouw- en Woningtoezicht, samen met de brandweer, wordt sterk aanbevolen. De isolatie dient ook in de sparingen te worden doorgezet.
6. *Installaties boven plafond*: als er geen radiatoren zijn toegepast maar bijvoorbeeld plafondverwarming, is een technische keuring noodzakelijk voordat plafonds kunnen worden gesloten. Men kan zich richten op de correcte aansluitingen, de isolatie, de afsluiters, de roosters en de overige zaken. Deze keuring zal veelal door de adviseur moeten worden verzorgd.
7. *Keuring en oplevering*: de installatie wordt geheel getest door de installateur. Na het overhandigen van de testresultaten volgt een keuring door de adviseur. In een aantal representatieve ruimten worden de verschillende radiatorgroepen gecontroleerd, alsmede de thermostaatventielen en de ruimtethermostaten. De aanvoer- en de retourtemperatuur wordt gemeten alsmede de werking van de eventuele overwerktimer. Naverwarmers en koelers boven het verlaagde plafond maken onderdeel uit van de beproeving.

C | Inspectielijst



Project:	
Locatie:	
Opzichter:	
Inspectiedatum:	

Nr.	Activiteit	Akkoord	Niet akkoord	N.v.t.
A.	Administratief			
1.	Is de coördinatie geregeld voor de installatie en de sparingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Is toezicht geregeld op de installaties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Zijn de nutsleidingen aangevraagd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Is er voor dit onderdeel een tekeningenroulatieschema vastgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Is er voor dit onderdeel een gegevensbehoefteschema vastgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Is er een werkplan geëist voor dit onderwerp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Zijn de vereiste bestektekeningen en berekeningen ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Zijn er attesten, certificaten of garanties geëist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Zijn de laatste gegevens verwerkt (gebruikerswensen van kopers/winkeliers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Is een startbespreking wenselijk voor dit onderdeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Is dit onderdeel opgenomen in het V&G-plan uitvoering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Zijn alle betrokkenen daarvan op de hoogte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Zijn alle bestekseisen bekend en juist geïnterpreteerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.	Vorbereiding			
15.	Is een installatietekening aanwezig van het ketelhuis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Zijn de opstortingen bekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Is de locatie en vorm van dakafvoer en luchttoevoer bekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Is er voldoende expansie aanwezig in het leidingstelsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Is proefopstelling aanwezig en goedgekeurd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Is de plaats van de thermostaten, e.d. bekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Wie is verantwoordelijk voor het aanvragen van de meters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Is er een werkplan ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Is het werkplan goedgekeurd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Is het werkplan op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Zijn bestektekeningen en berekeningen goedgekeurd zonder voorbehoud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Zijn de goedgekeurde bestektekeningen en berekeningen op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr.	Activiteit	Akkoord	Niet akkoord	N.v.t.
27.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen goedgekeurd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	Zijn de attesten, certificaten of garanties ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Zijn de attesten, certificaten of garanties goedgekeurd zonder voorbehoud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	Zijn de attesten, certificaten of garanties op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	Zijn er bijzondere omstandigheden uit VCA-oogpunt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	Is een (detail)planning voor dit onderdeel wenselijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	Is de (detail)planning realistisch en haalbaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	Is de opslag van materialen goed geregeld (bescherming)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.	Uitvoering			
36.	Voldoet de werkplaats van de installateur aan de Arbo-eisen (brandblusser, verlichting en vluchtwegen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	Zijn de leidingen te lood en waterpas aangebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	Zijn de leidingen beschermd tegen weersinvloeden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	Zijn de lassen gemenied	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	Zijn de leidingen correct geïsoleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	Zijn de radiatoren waterpas aangebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	Is de afwerking achter de radiatoren aangebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.	Nacontrole			
43.	Is de installatie getest, stookrapport aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	Is de installatie gekeurd door de adviseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	Bij grote installaties: inbedrijfstellingsrapporten ketels en regelinstallaties aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	Onderhoudsaanbieding aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.	Garantieverklaring aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.	Is de kwaliteit beoordeeld en akkoord bevonden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.	Zijn alle gegevens op de juiste wijze in de revisiestukken verwerkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eventuele opmerkingen: