



---

STEK-CERTIFICAAT

TECHNISCHE EISEN, MODULE C

**EPBD KEURINGEN**

---

Onderdeel van het STEK-certificaat

14 november 2016

STEK, Postbus 5135, 1410AC Naarden

**Deze certificatieregeling wordt uitgegeven door:**

Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK)

Gooimeer 4-15 | 1411DC Naarden | [www.stek.nl](http://www.stek.nl)

**©2015 Copyright, Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK)**

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Onverminderd de aanvaarding van deze Certificatieregeling door een nader te bepalen partij, berusten alle rechten bij Stichting Emissiepreventie Koudetechniek. Het gebruik van deze Certificatieregeling door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Stichting Emissiepreventie Koudetechniek is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

## Wijzigingen overzicht

### Versie beheer

<b>Versie:</b>	<b>Opmerking:</b>
15-12-2015	Eerste uitgave
14-11-2016	Aanpassing n.a.v. commentaren RvA

## INHOUD

### Inhoud

1.	ALGEMENE INFORMATIE .....	4
2.	Mensen.....	5
3.	Middelen .....	5
3.1.	Technische uitrusting.....	5
3.2.	Meetinstrumenten controleren op de goede werking.....	6
3.2.1.	Controle en registratie.....	6
3.2.2.	Manometers/druk(verschil)meters .....	7
3.2.3.	Thermometers .....	7
3.2.4.	Anemometers .....	7
4.	Procedures.....	8
5.	Registratie.....	10
5.1.	Rapportageformat .....	10
	bijlage A: Model STEK-rapportageformat EPBD inspectie .....	11

## 1. ALGEMENE INFORMATIE

### *De doelstellingen van STEK EPBD bedrijfs certificering*

Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK) heeft als doel emissies in de sector terug te dringen. Daarbij zet STEK zich in voor een hoge kwaliteit, veiligheid en duurzaamheid in de koudetechniek.

De Regeling energieprestatie gebouwen is op 20 november 2013 herzien (Staatscourant 32499, 29 november 2013) en uitgebreid met nadere voorschriften omtrent de keuringen van airconditioningsystemen. Dit in het kader van de implementatie van de artikelen 15, 16 en 17 van richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 over de energieprestatie van gebouwen. In de praktijk ook wel 'Aircokeuring' genaamd. Deze regeling houdt in dat airconditioninginstallaties voor comfortkoeling periodiek op (energetisch) functioneren beoordeeld moeten worden. In de regeling worden inhoudelijke eisen aan personen en de uit te voeren inspectie gesteld. Eisen aan bedrijven worden niet gesteld.

STEK wil deze eisen aan bedrijven wel stellen omdat deze de kwaliteit van de werkzaamheden ten goede komt.

Dit document beschrijft de technische eisen voor de 'STEK EPBD Bedrijfs certificering' als onderdeel van de eisen aan het 'STEK Bedrijfs certificaat'. Deze eisen zijn hiermee onlosmakelijk verbonden tenzij het te certificeren bedrijf beschikt over een geldig kwaliteitscertificaat ISO 9001. Dit wordt door STEK gezien als voldoende waarborg en maakt certificering voor deze module mogelijk.

## 2. MENSEN

De onderneming heeft met ten minste één gecertificeerde persoon EPBD A en één gecertificeerde persoon EPBD B een arbeidsovereenkomst gesloten. Certificaten zijn afgegeven conform 'De Regeling energiestandards gebouwen' op 20 november 2013 herzien (Staatscourant 32499, 29 november 2013). Het is ook mogelijk dat één persoon beide certificaten bezit. Als de onderneming een zelfstandige zonder personeel is, dient de eigenaar van die onderneming te beschikken over beide certificaten.

## 3. MIDDELEN

### 3.1. Technische uitrusting

De certificaathouder /-aanvrager en de namens haar optredende medewerkers moeten bij de uitvoering van handelingen beschikken over de volgende passende en in goede staat verkerende technische uitrusting:

- Oppervlakte temperatuurmeter
- Luchttemperatuurmeter
- Pyrometer (infrarood temperatuurmeter);
- Luchtsnelheidsmeter (anemometer of gloeidraad)
- Drukverschilmeter luchtzijdig (pitotbuis)
- Drukverschilmeter waterzijdig (voor inregelventielen)
- Trapleer
- Zaklamp
- Stroomtang
- Rookpatroon
- Meetlint of lazermeter
- Fotocamera

### 3.2. Meetinstrumenten controleren op de goede werking.

De meetinstrumenten zijn voorzien van een unieke identificatie. Deze identiteit wordt vermeld op alle registraties van uitgevoerde metingen. Mankerende meetinstrumenten worden duidelijk als ongeschikt voor gebruik geïdentificeerd. Een overzicht van meetinstrumenten en daarbij behorende nauwkeurigheden zijn opgenomen in de hieronder opgenomen tabel.

instrument	nauwkeurigheid	interval
temperatuurmeters	$\pm 1$ graad Celsius	jaarlijks
anemometer	$\pm 5\%$ van de waarde	jaarlijks
drukverschil waterzijdig	$\pm 2\%$ van de waarde	jaarlijks
weegschaal	voldoet aan de Metrologiewet	jaarlijks

#### 3.2.1. Controle en registratie

Meetinstrumenten moeten eens in de twaalf maanden worden gecontroleerd om de goede werking ervan te garanderen. Deze controles moeten, afhankelijk van het type meetinstrument, als volgt worden uitgevoerd:

Als meetinstrumenten gecontroleerd worden door middel van een kalibratie, dan moet deze worden uitgevoerd door een bedrijf dat daartoe op grond van ISO/IEC 17025 is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. Van de uitgevoerde kalibraties heeft de onderneming bewijsmiddelen voorhanden in haar administratie.

Als meetinstrumenten worden gecontroleerd door middel van vergelijking met een andere gekalibreerde meter of door vergelijking met een specifieke fysische grootheid, dan moet van iedere referentiemeting en controlemeting een nauwkeurige registratie worden bijgehouden waarbij de volgende gegevens worden vastgelegd indien van toepassing:

- de gebruikte specifieke fysische grootheid, bijvoorbeeld lekdetectiemonsterflesje (merk, type, fabricagedatum ) of ijswater;
- de kalibratiedatum van de referentiemeter;
- de unieke identificaties van de referentiemeter en het instrument/apparaat dat is getest
- de datum van de controle;
- de gemeten waarden van de referentiemeter en de meter die wordt gecontroleerd;
- de geconstateerde afwijkingen;
- de medewerker/persoon die de testmeting heeft uitgevoerd.

Deze werkwijzen moet door de onderneming in een procedure zijn vastgelegd.

### **3.2.2. Manometers/druk(verschil)meters**

Manometers en drukverschilmeters moeten worden gekalibreerd door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025.

### **3.2.3. Thermometers**

Worden gecontroleerd door middel van kalibratie door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025. Controle op de goede werking kan ook worden uitgevoerd door de thermometer in ijswater te houden. Als de aangegeven waarde 0 graden Celsius is dan is de thermometer goed.

Van de uitgevoerde testen met behulp van een lekdetectiemonsterflesje moet een registratie worden bijgehouden waarbij de gegevens worden vastgelegd zoals beschreven in paragraaf 2.2.1

### **3.2.4. Anemometers**

Anemometers moeten worden gekalibreerd door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025.



## 4. PROCEDURES

Deze procedures voor o.a. het uitvoeren van inspecties, moeten op schrift gesteld zijn en bekend bij en gebruikt door u / uw medewerkers.

1. Procedure voor het uitvoeren van een inspectie gebouwklasse 1 (12-45 kW)
  - Een beschrijving van adequate instrumenten waarmee bepaalde werkzaamheden in de procedure worden uitgevoerd.
  - Voor elke procedurestap die een diploma vereist, wordt aangegeven met welk diploma (of diploma's) deze procedurestap mag worden uitgevoerd.
  - Een beschrijving van de voor de inspectie te verzamelen en/of op te vragen gegevens.
  - Een beschrijving van de wijze van beoordelen van de verzamelde informatie.
  - Een beschrijving van hoe de inspectie is uit te voeren met betrekking tot:
    - Koudeopwekker
    - Pompen en leidingen
    - Afgifte condensorwarmte
    - Warmtewisselaars afgifte-units
    - Luchtbehandeling in de ruimte
    - Luchtbehandelingssysteem
    - Luchtinlaat
    - Regeling
    - Bemetering
  - Een beschrijving van hoe de grootte van de installatie te beoordelen.
  - Een beschrijving van hoe energiebesparende alternatieven vast te stellen inclusief kosten, energiebesparing en terugverdienberekening.
  - Een beschrijving van hoe een inspectie te rapporteren middels een rapportageformat welke voldoet aan de wettelijke eisen.
  
2. Procedure voor het uitvoeren van een inspectie gebouwklasse 2 (45-270 kW)
  - Een beschrijving van adequate instrumenten waarmee bepaalde werkzaamheden in de procedure worden uitgevoerd. Zie Bijlage B.
  - Voor elke procedurestap die een diploma vereist, wordt aangegeven met welk diploma (of diploma's) deze procedurestap mag worden uitgevoerd.
  - Een beschrijving van de voor de inspectie te verzamelen en/of op te vragen gegevens.
  - Een beschrijving van de wijze van beoordelen van de verzamelde informatie.
  - Een beschrijving van hoe de inspectie is uit te voeren met betrekking tot:
    - Koudeopwekker
    - Pompen en leidingen
    - Afgifte condensorwarmte
    - Warmtewisselaars afgifte-units
    - Luchtbehandeling in de ruimte
    - Luchtbehandelingssysteem
    - Luchtinlaat
    - Regeling
    - Bemetering

- Een beschrijving van hoe de grootte van de installatie te beoordelen.
  - Een beschrijving van hoe energiebesparende alternatieven vast te stellen inclusief kosten, energiebesparing en terugverdienberekening.
  - Een beschrijving van hoe een inspectie te rapporteren middels een rapportageformat welke voldoet aan de wettelijke eisen.
3. Procedure voor het uitvoeren van een inspectie gebouwklasse 3 (>270 kW)
- Een beschrijving van adequate instrumenten waarmee bepaalde werkzaamheden in de procedure worden uitgevoerd. Zie Bijlage B.
  - Voor elke procedurestap die een diploma vereist, wordt aangegeven met welk diploma (of diploma's) deze procedurestap mag worden uitgevoerd.
  - Een beschrijving van de voor de inspectie te verzamelen en/of op te vragen gegevens.
  - Een beschrijving van de wijze van beoordelen van de verzamelde informatie.
  - Een beschrijving van hoe de inspectie is uit te voeren met betrekking tot:
    - Koudeopwekker
    - Pompen en leidingen
    - Afgifte condensorwarmte
    - Warmtewisselaars afgifte-units
    - Luchtbehandeling in de ruimte
    - Luchtbehandelingsstelsel
    - Luchtinlaat
    - Regeling
    - Bemetering
  - Een beschrijving van hoe de grootte van de installatie te beoordelen.
  - Een beschrijving van hoe energiebesparende alternatieven vast te stellen inclusief kosten, energiebesparing en terugverdienberekening.
4. Procedure voor het actueel houden van energietarieven en investeringskosten voor alternatieven.
5. Procedure voor het informeren van klanten omtrent inspectie verplichting eens per 5 jaar.
6. Procedure voor het actueel houden van certificatie van inspecteurs conform de wettelijke verplichtingen (5 jaar geldigheid certificaat).

## 5. REGISTRATIE

### 5.1. Rapportageformat

De resultaten en adviezen van een inspectie dienen te worden vastgelegd in een rapportage. Aan deze rapportage zijn wettelijke minimumeisen gesteld die per gebouwklasse verschillen. Per gebouwklasse moet een actueel aan de wettelijke eisen voldoende rapportageformat beschikbaar zijn. Hierin zijn opgenomen (zie ook bijlage A) :

- Algemene gegevens
- Gegevens inspecteur
- Gegevens installatie
- Inspectierapportage
- Aanwezige informatie
- Beoordeling systeeminformatie
- Inspectie koudeopwekker
- Inspectie pompen en leidingen
- Inspectie afgifte condensorwarmte
- Inspectie afgifte units
- Inspectie luchtbehandeling geventileerde ruimten
- Inspectie centrale luchtbehandeling
- Inspectie luchtinlaat
- Inspectie regeling
- Inspectie bemetering
- Beoordeling grootte
- Alternatieven
- Advieslijst
- Conclusie
- Toelichting adviezen
- Opmerkingen

## BIJLAGE A: Model STEK-rapportageformat EPBD inspectie

### Inhoud

1	Algemene gegevens.....	12
1.1	Gegevens inspecteur	12
1.2	Gegevens installatie	12
2	Inspectierapportage .....	13
2.1	Aanwezige informatie	13
2.2	Beoordeling systeeminformatie	14
2.3	Inspectie koudeopwekker	14
2.4	Inspectie pompen en leidingen	14
2.5	Inspectie afgifte condensorwarmte	15
2.6	Inspectie afgifte units	15
2.7	Inspectie luchtbehandeling geventileerde ruimten	15
2.8	Inspectie centrale luchtbehandeling	16
2.9	Inspectie luchtinlaat	16
2.10	Inspectie regeling	16
2.11	Inspectie bemetering	17
2.12	Beoordeling grootte	17
2.13	Alternatieven	18
3	Advieslijst.....	19
4	Conclusie .....	23
4.1	Toelichting adviezen	23
4.2	Opmerkingen	23
4.3	Ondertekening	23

## 1 ALGEMENE GEGEVENS

### 1.1 Gegevens inspecteur

Bedrijfsnaam	
Adres	
Postcode	
Plaats	
Naam inspecteur	
Registratienummer EPBD A	
Registratienummer EPBD B	
Datum Inspectie	

### 1.2 Gegevens installatie

Bedrijfsnaam	
Adres	
Postcode	
Plaats	
Omschrijving installatie	
Type installatie	
Geïnspecteerde hoofdcomponenten	
Totaal vermogen [kWth]	
Gebouwklasse	

## 2 INSPECTIERAPPORTAGE

### 2.1 Aanwezige informatie

1	2	3	Aanwezige informatie	
			Overzicht koelmachines, inclusief hoofdcomponenten	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, ter plaatse opgesteld <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Omschrijving zone indeling	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, ter plaatse opgesteld <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Beschrijving regeling watertemperatuur	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, ter plaatse opgesteld <input type="checkbox"/> Beschikbaar <input type="checkbox"/> Geen gekoeld watersysteem
			Beschrijving regeling bedrijfstijden	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, ter plaatse opgesteld <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Beschrijving stooklijn koeling en verwarming per zone	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, ter plaatse opgesteld <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Onderhoudslogboek koelmachine	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, advies 1.1 <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Onderhoudslogboek luchtbehandeling	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, advies 1.2 <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Energieverbruik gegevens	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Klachtenregister	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar, advies 1.3 <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Gegevens prestatiemeting	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Ontwerpspecificatie koeling, principeschema en revisie	<input type="checkbox"/> Niet beschikbaar <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Bruto vloeroppervlakte	<input type="checkbox"/> Ontwerp koelvermogen beschikbaar dus oppervlakte niet nodig <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Glaspercentage	<input type="checkbox"/> Ontwerp koelvermogen beschikbaar dus oppervlakte niet nodig <input type="checkbox"/> Beschikbaar
			Monitoringgegevens energieopslag	<input type="checkbox"/> Geen energieopslag <input type="checkbox"/> Niet beschikbaar <input type="checkbox"/> Beschikbaar

## 2.2 Beoordeling systeeminformatie

1	2	3	Beoordeling systeeminformatie	
			Controle beschikbaarheid informatie	<input type="checkbox"/> Beschikbaar zie 2.1
			Controle regelmatig onderhoud	<input type="checkbox"/> Onvoldoende onderhoud, advies 2.1 <input type="checkbox"/> Voldoende onderhoud
			Aanwezigheid en afhandeling klachten	<input type="checkbox"/> Er zijn terugkerende klachten, advies 2.2 <input type="checkbox"/> Klachten worden afdoende afgehandeld

## 2.3 Inspectie koude-opwekker

1	2	3	Inspectie koude-opwekker	
			Lokaliseer hoofdcomponenten en belemmeringen	<input type="checkbox"/> Belemmeringen aanwezig, advies 3.1 <input type="checkbox"/> Geen belemmeringen
			Controle principeschema	<input type="checkbox"/> Afwijkingen tussen principeschema en werkelijkheid, advies 3.2 <input type="checkbox"/> Principeschema komt overeen met werkelijke situatie
			Controle isolatie koudemiddelleidingen	<input type="checkbox"/> Isolatie afwezig of in slechte staat, advies 3.3 <input type="checkbox"/> Isolatie in orde
			Beoordeling efficiency	<input type="checkbox"/> Werkelijke COP: ..... <input type="checkbox"/> Haalbaar volgens stand techniek: ..... <input type="checkbox"/> Besparingspotentieel: .....%
			Beoordeling delta T energieopslag	<input type="checkbox"/> Verpompt waterdebiet zomer: .....m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> Geladen warmte: .....MWh <input type="checkbox"/> Gemiddelde delta T: .....K <input type="checkbox"/> Verpompt waterdebiet winter: .....m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> Geladen koude: .....MWh <input type="checkbox"/> Gemiddelde delta T: .....K <input type="checkbox"/> Delta T voldoende groot <input type="checkbox"/> Delta T te klein, advies 3.4

## 2.4 Inspectie pompen en leidingen

1	2	3	Inspectie pompen en leidingen	
			Controle isolatie gekoeld waterleidingen	<input type="checkbox"/> Isolatie afwezig of in slechte staat, advies 4.1 <input type="checkbox"/> Isolatie in orde
			Beoordeling delta T aanvoer en retor	<input type="checkbox"/> Aanvoertemperatuur: .....°C <input type="checkbox"/> Retourtemperatuur: .....°C <input type="checkbox"/> Delta T: .....K <input type="checkbox"/> Delta T voldoende groot <input type="checkbox"/> Delta T te klein, advies 4.2

## 2.5 Inspectie afgifte condensorwarmte

1	2	3	Inspectie pompen en leidingen	
			Beoordeling vervuiling en werking condensors	<input type="checkbox"/> Condensor vervuild, advies 5.1 <input type="checkbox"/> Condensor schoon
			Beoordeling belemmering luchtaanzuig	<input type="checkbox"/> Luchtaanzuig belemmerd, advies 5.2 <input type="checkbox"/> Geen belemmeringen
			Beoordeling aanzuig onverwarmde lucht	<input type="checkbox"/> Aangezogen lucht is verwarmd, advies 5.3 <input type="checkbox"/> Aangezogen lucht is onverwarmd
			Controle draairichting ventilatoren	<input type="checkbox"/> Draairichting niet correct, advies 5.4 <input type="checkbox"/> Draairichting correct
			Controle afkoeling koeltoren	<input type="checkbox"/> Aanvoertemperatuur: .....°C <input type="checkbox"/> Retourtemperatuur: .....°C <input type="checkbox"/> Delta T: .....K <input type="checkbox"/> Delta T voldoende groot <input type="checkbox"/> Delta T te klein, advies 5.5

## 2.6 Inspectie afgifte units

1	2	3	Inspectie pompen en leidingen	
			Beoordeling vervuiling en werking afgifte-units	<input type="checkbox"/> Units vervuild, advies 6.1 <input type="checkbox"/> Condensor schoon
			Controle filters op vervuiling	<input type="checkbox"/> De filters zijn vervuild, advies 6.2 <input type="checkbox"/> De filters zijn schoon <input type="checkbox"/> Onderhoud vindt periodiek plaats, filters niet gecontroleerd

## 2.7 Inspectie luchtbehandeling geventileerde ruimten

1	2	3	Inspectie luchtbehandeling geventileerde ruimten	
			Controle type roosters	<input type="checkbox"/> Type roosters incorrect, advies 7.1 <input type="checkbox"/> Type roosters correct <input type="checkbox"/> Geen klachten, roosters niet gecontroleerd
			Controle toestand luchtbehandeling	<input type="checkbox"/> Significante afwijkingen, advies 7.2 <input type="checkbox"/> Systeem in oorspronkelijke toestand



## 2.8 Inspectie centrale luchtbehandeling

1	2	3	Inspectie centrale luchtbehandeling	
			Controle onderhoudsfrequentie	<input type="checkbox"/> Onderhoudsfrequentie onvoldoende, advies 8.1 <input type="checkbox"/> Onderhoudsfrequentie correct
			Controle drukval filters	<input type="checkbox"/> Drukverschil: ..... kPa <input type="checkbox"/> Drukverschil te hoog, advies 8.2 <input type="checkbox"/> Drukverschil correct
			Controle warmtewisselaars	<input type="checkbox"/> Warmtewisselaar vervuild, advies 8.3 <input type="checkbox"/> Warmtewisselaar schoon

## 2.9 Inspectie luchtinlaat

1	2	3	Inspectie luchtinlaat	
			Controle luchtinlaat	<input type="checkbox"/> Luchtinlaat belemmerd, advies 9.1 <input type="checkbox"/> Luchtinlaat voldoende
			Controle aanzuig onverwarmde lucht	<input type="checkbox"/> Aanzuig verwarmde lucht, advies 9.2 <input type="checkbox"/> Aanzuig onverwarmde lucht

## 2.10 Inspectie regeling

1	2	3	Inspectie regeling	
			Controle zone indeling	<input type="checkbox"/> Zone indeling slaat niet aan bij situatie, advies 10.1 <input type="checkbox"/> Zone indeling correct
			Controle kloktijden	<input type="checkbox"/> kloktijd onjuist, advies 10.2 <input type="checkbox"/> kloktijden correct
			Controle bedrijfstijden	<input type="checkbox"/> Klokprogramma wijkt af van bedrijfstijden, advies 10.3 <input type="checkbox"/> Klokprogramma komt overeen met bedrijfstijden
			Controle locatie sensoren	<input type="checkbox"/> Locatie incorrect, advies 10.4 <input type="checkbox"/> locatie correct
			Controle gemeten temperaturen	<input type="checkbox"/> Te grote afwijking tussen meting en controle, advies 10.5 <input type="checkbox"/> Meting correct
			Controle gelijktijdige koeling en verwarming per zone	<input type="checkbox"/> Niet noodzakelijk gelijktijdig koelen en verwarmen, advies 10.6 <input type="checkbox"/> Noodzakelijk gelijktijdig koelen en verwarmen <input type="checkbox"/> Niet gelijktijdig koelen en verwarmen
			Controle gelijktijdige koeling en verwarming per ruimte	<input type="checkbox"/> Gelijktijdig koelen en verwarmen, advies 10.7 <input type="checkbox"/> Niet gelijktijdig koelen en verwarmen
			Controle regeling luchtdebiet	<input type="checkbox"/> Regeling niet door toerenregeling, Mogelijke besparing: ..... % <input type="checkbox"/> Regeling energetisch optimaal
			Controle regeling gekoeld watertemperatuur	<input type="checkbox"/> Mogelijkheden voor verbetering, advies 10.8 <input type="checkbox"/> Geen gekoeld water, geen controle <input type="checkbox"/> Regeling energetisch optimaal

## 2.11 Inspectie bemetering

1	2	3	Inspectie bemetering	
			Controle aanwezigheid energiegebruikmeter	<input type="checkbox"/> Energiemeting niet aanwezig, advies 11.1 <input type="checkbox"/> Energiemeting aanwezig
			Controle aanwezigheid prestatiemeting	<input type="checkbox"/> Prestatiemeting niet aanwezig, advies 11.2 <input type="checkbox"/> Prestatiemeting aanwezig
			Controle bedrijfstijden	<input type="checkbox"/> Klokprogramma wijkt af van bedrijfstijden, advies 10.3 <input type="checkbox"/> Klokprogramma komt overeen met bedrijfstijden
			Controle aanwezigheid meetdata	<input type="checkbox"/> Geen data aanwezig, advies 11.3 <input type="checkbox"/> Data beschikbaar
			Beoordeling energiegebruik	<input type="checkbox"/> Energiegebruik hoog, advies 11.4 <input type="checkbox"/> Geen data beschikbaar <input type="checkbox"/> Energiegebruik normaal of laag
			Beoordeling prestatie	<input type="checkbox"/> Prestatie laag, advies 11.5 <input type="checkbox"/> Geen data beschikbaar <input type="checkbox"/> Prestatie normaal of hoog

## 2.12 Beoordeling grootte

1	2	3	Beoordeling grootte	
			Benodigd vermogen	<input type="checkbox"/> Vermogen volgens ontwerp: ..... kW <input type="checkbox"/> Bruto vloeroppervlak: ..... m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Wel/geen buitenzonwering <input type="checkbox"/> Glaspercentage gevel: ..... % <input type="checkbox"/> Koudevraag: ..... kW <input type="checkbox"/> Aanvullende koudevraag: ..... kW <input type="checkbox"/> Opgesteld vermogen te hoog, advies 12.1 <input type="checkbox"/> Opgesteld vermogen normaal of laag
			Beoordeling systeeminhoud	<input type="checkbox"/> Aantal start/stops: ..... <input type="checkbox"/> Aantal draaiuren: ..... <input type="checkbox"/> Aantal start/stops te hoog, advies 12.2 <input type="checkbox"/> Aantal start stops normaal of laag

### 2.13 Alternatieven

1	2	3	alternatieven	
			Toepassing zonwering	<input type="checkbox"/> Klachten aanwezig, geen zonwering aanwezig, advies 13.1 <input type="checkbox"/> Geen klachten
			Toerenregeling pompen gekoeldwater	<input type="checkbox"/> Niet aanwezig, advies 13.2 <input type="checkbox"/> Aanwezig
			Ruimten met permanente koudevraag	<input type="checkbox"/> Aanwezig en geen vrije koeling gebruikt, advies 13.3 <input type="checkbox"/> Niet aanwezig of voorzien van vrije koeling
			Aanwezigheid restwarmte 70 °C	<input type="checkbox"/> Aanwezig, advies 13.4 <input type="checkbox"/> Niet aanwezig of reeds benut
			Aanwezigheid gelijktijdig verwarmen en koelen	<input type="checkbox"/> Ja en condensorwarmte nog niet benut, advies 13.5 <input type="checkbox"/> Ja en condensorwarmte reeds benut <input type="checkbox"/> Niet aanwezig
			Aanwezigheid laagtemperatuur warmteafgifte	<input type="checkbox"/> Ja en warmtepompen nog niet gebruikt, advies 13.6 <input type="checkbox"/> Ja en warmtepompen reeds gebruikt <input type="checkbox"/> Niet aanwezig

3 ADVIESLIJST

O	1.1	Er is geen logboek bij de koelmachine aanwezig. Stel deze op en houd daarin de gegevens over de installatie bij.
O	1.2	Er is geen logboek bij de luchtbehandelingskast aanwezig. Stel deze op en houd daarin de gegevens over de installatie bij.
O	1.3	Er is geen klachtenregister aanwezig. Stel deze op en houd daarin klachten over de installatie bij.
O	2.1	Er vind geen of onvoldoende onderhoud plaats aan uw koelinstallatie. U wordt geadviseerd alsnog een onderhoudscontract af te sluiten met uw installateur
O	2.2	Er zijn klachten die onvoldoende worden afgehandeld. Wij adviseren u deze alsnog correct af te handelen. Zie toelichting.
O	3.1	Er zijn belemmeringen voor de goede werking van uw koelinstallatie (zie toelichting). Wij adviseren u deze te laten verwijderen.
O	3.2	Het principeschema komt niet overeen met de werkelijkheid. Wij adviseren u een correct principeschema te (laten) opstellen.
O	3.3	De isolatie van de koudemiddelleidingen is onvoldoende of ondeugdelijk. Wij adviseren u deze te laten aanbrengen en/of herstellen.
O	3.4	Het gemiddelde temperatuurverschil tussen ontrekkingsbron en injectiebron is erg klein. Wij adviseren u de installatie te laten controleren op verbetermogelijkheden en zo nodig aan te passen.
O	4.1	De isolatie van de gekoeld water leidingen is onvoldoende of ondeugdelijk. Wij adviseren u deze te laten aanbrengen en/of herstellen.
O	4.2	Het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour is erg klein. Wij adviseren u uw installatie opnieuw te laten inregelen.
O	5.1	De condensorunit(s) zijn vervuild. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	5.2	De condensoren kunnen onvoldoende lucht aanzuigen. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te verhelpen (zie toelichting).
O	5.3	De aanzuiglucht van de condensoren is reeds verwarmd (zie toelichting). Wij adviseren dit te verhelpen.
O	5.4	De draairichting van de ventilatoren op de condensoren is incorrect. Wij adviseren u de draairichting om te laten keren.
O	5.5	Het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour van en naar de koeltoren is erg klein. Wij adviseren u de koeltoren te laten inspecteren op vervuiling.
O	6.1	De warmtewisselaar(s) in afgifte-units zijn vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	6.2	De filters in afgifte-units zijn vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te

		laten reinigen.
O	7.1	Er zijn onjuiste roosters gebruikt voor de inblaas en/of afzuiging van ventilatielucht (zie toelichting). Dit leidt tot klachten. Wij adviseren u de roosters te vervangen door correcte types.
O	7.2	Er zijn belangrijke wijzigingen aangebracht in de luchtbehandeling in ruimtes, die de werking verstoren. Wij adviseren u hier een correcte oplossing voor te gebruiken.
O	8.1	Er vindt geen of onvoldoende onderhoud plaats aan de luchtbehandelingskast. U wordt geadviseerd alsnog een onderhoudscontract af te sluiten met uw installateur
O	8.2	Het drukverschil over de filters in de luchtbehandelingskast is erg hoog. Wij adviseren de luchtfilters te vervangen.
O	8.3	De warmtewisselaar in luchtbehandelingskast is vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	9.1	De luchtinlaat van de luchtbehandelingsinstallatie is vervuild. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te verhelpen.
O	9.2	De aanzuiglucht van de luchtbehandelingskast is reeds verwarmd (zie toelichting). Wij adviseren dit te verhelpen.
O	10.1	De zonering sluit niet goed aan bij de specifieke koudevraag van sectoren. Wij adviseren de zonering aan te passen.
O	10.2	De kloktijd van de klok die de koelinstallatie aanstuurt is onjuist. Wij adviseren deze bij te (laten) stellen.
O	10.3	Het klokprogramma sluit onvoldoende aan bij de bedrijfstijden. Wij adviseren het klokprogramma bij te stellen.
O	10.4	De locatie van sensoren is onjuist (zie toelichting). Wij adviseren de locatie aan te passen.
O	10.5	Sommige sensoren (zie toelichting) geven een incorrecte temperatuur weer. Wij adviseren u deze sensoren te laten kalibreren.
O	10.6	Sommige zones (zie toelichting) worden ten onrechte tegelijk verwarmd en gekoeld. Wij adviseren de stooklijnen zodanig aan te passen dat dit voorkómen wordt.
O	10.7	Sommige ruimtes (zie toelichting) worden tegelijk verwarmd en gekoeld. Wij adviseren de regeling zodanig aan te passen dat dit voorkómen wordt.
O	10.8	De stooklijn voor gekoeld water kan waarschijnlijk aangepast worden. Wij adviseren de mogelijkheden hiervoor te laten onderzoeken en de aanpassingen indien mogelijk door te voeren.
O	11.1	Het energiegebruik van de koelinstallatie wordt momenteel niet bemeten. Wij adviseren u energiemeters te plaatsen die het energiegebruik van de installatie meten.
O	11.2	De prestaties van de koelinstallatie wordt momenteel niet bemeten. Wij adviseren u prestatiemeters te plaatsen.
O	11.3	Er zijn meters voor energie en/of prestaties aanwezig die niet periodiek worden uitgelezen. Wij adviseren u dit

		vanaf heden wel te doen.
O	11.4	Het energiegebruik van de koelinstallatie is erg hoog. Wij adviseren u de oorzaak hiervan te laten onderzoeken en zo mogelijk te verhelpen.
O	11.5	De prestaties van de koelinstallatie zijn erg laag. Wij adviseren u de oorzaak hiervan te laten onderzoeken en zo mogelijk te verhelpen.
O	12.1	Het opgesteld vermogen van de koelinstallatie is erg hoog.  Wij adviseren u het vermogen bij vervanging van de installatie opnieuw te laten bepalen en de installatie daarop af te stemmen.
O	12.2	Het aantal start/stops is erg hoog. Wij adviseren u een buffer te laten plaatsen door uw installateur.
O	13.1	Er zijn momenteel klachten van oververhitting. Deze klachten kunnen worden verminderd door de toepassing van buitenzonwering. Wij adviseren u de mogelijkheden hiervoor na te gaan.
O	13.2	Wij adviseren u de pompen in het gekoeld watersysteem te voorzien van een automatische toerenregeling.
O	13.3	Wij adviseren u de mogelijkheden voor de toepassing van vrije koeling te onderzoeken.
O	13.4	Wij adviseren u de mogelijkheden voor de toepassing van absorptiekoeling te onderzoeken. Let hierbij nadrukkelijk op de toepassing ervan leidt tot CO <sub>2</sub> -reductie.
O	13.5	Wij adviseren u de mogelijkheden na te gaan voor het gebruik van de condensorwarmte van de koelinstallatie.
O	13.6	Wij adviseren u de mogelijkheden na te gaan voor het gebruik van warmtepompen en energieopslag.

**Algemene adviezen**

O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van buitenzonwering. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van dakisolatie. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van efficiënte apparatuur zoals flatscreens, thin clients et cetera. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg de toepassing van efficiënte verlichting, zoals HF-verlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg om printers et cetera centraal te plaatsen en de vrijkomende warmte direct af te zuigen. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Wij adviseren u tenminste eenmaal per 10 jaar een maatwerkadvies te laten uitvoeren naar de mogelijke energiebesparende maatregelen door een gecertificeerd bedrijf.
O	Kies bij vervanging van installatiecomponenten voor componenten die geschikt zijn voor hoog temperatuur koeling.
O	Kies bij vervanging van ventilatoren voor de meest energiezuinige varianten.
O	Kies bij vervanging van koelinstallatie voor de meest energiezuinige varianten.
O	Kies bij vervanging van de koelinstallatie voor de toepassing van een efficiënte toerenregeling.
O	Overweeg het gebruik van toerenregeling op de ventilatoren
O	Onderzoek de mogelijkheden voor verhoging van de verdampertemperatuur. Neem dit onderdeel op in het onderhoudscontract
O	Onderzoek de mogelijkheden voor verlaging van de condensortemperatuur. Neem dit onderdeel op in het onderhoudscontract

## 4 CONCLUSIE

### 4.1 Toelichting adviezen

### 4.2 Opmerkingen

### 4.3 Ondertekening

Plaats	
Datum	
Ondertekening	