

VERTROUWELIJK

I.A.C.

[REDACTED]

Codenummer: MC.CT. [REDACTED]

CHEMISCH TECHNISCH ONDERZOEKSRAPPORT ©

- Contactpersoon: [REDACTED]
- Rapportdatum: 11-1-2021
- Object: Stadsverwarming Bodegraven

INHOUDSOPGAVE

- 1. Algemene gegevens**
- 2. Belangrijkste beoordelingspunten**
 - 2.1 pH-waarde
 - 2.2 IJzergehalte
 - 2.3 Troebelheid
 - 2.4 Kleurmeting
 - 2.5 Geleidbaarheid
 - 2.6 Hardheid
- 3. Informatie vervuiling en reiniging**
 - 3.1 Vervuiling
 - 3.2 Reiniging
- 4. Informatie waterbehandeling**
 - 4.1 Waterbehandelingsproducten
 - 4.2 Ontharden van suppletiewater
 - 4.3 Andere waterkwaliteiten
- 5. Informatie filtratietechniek**
 - 5.1 Het plaatsen van een filter
 - 5.2 Het slibstreamzakkenfilter
- 6. Informatie preventieve controle**
- 7. Chemisch technische analyseresultaten**
- 8. Conclusie**
- 9. Advies**

1. ALGEMENE GEGEVENS

Codenummer	MC.CT.211.231.57733
Opdrachtgever	I.A.C. Postbus 107 2280 AC Rijswijk ZH
Contactpersoon	██████████
Systeemsoort	CV
Objecten	Stadsverwarming Bodegraven
Contactpersoon object	De heer ██████████
Aard werkzaamheden	Watermonster genomen uit het systeem
Datum monstername	28-12-2020
Datum laboratorium	6-1-2021
Monstername uitgevoerd door:	Derden
Naar aanleiding van	Eenmalig onderzoek

Uiterste zorg is besteed aan het opstellen van dit rapport. Niets uit deze rapportage mag dan ook worden gekopieerd en/of gereproduceerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de directie van Technolab. Alleen aan het originele complete analyserapport kunnen rechten worden ontleend. Indien deze rapportage niet door de projectmanager is ondertekend, verliest het zijn rechtsgeldigheid.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,



Directeur

2. BELANGRIJKSTE BEOORDELINGSPUNTEN

2.1 pH-waarde

Deze wordt gemeten om vast te stellen of het circulatiewater chemisch neutraal of agressief reageert ten opzichte van de metalen delen van uw systeem. Voor circulatiewater dient de pH alkalisch te zijn.

2.2 IJzergehalte

Het ijzergehalte wordt gemeten om vast te stellen hoeveel corrosieproducten (aantasting van de installatie) vrij in het water aanwezig zijn. Een actief corrosieproces is meetbaar als het corrosieproducten afstoot. Bezonken en afgezette corrosieproducten zijn niet meetbaar.

2.3 Troebelheid

Deze wordt gemeten om de vervuiling van het circulatiewater vast te stellen. Het suppletiewater wordt als < 20 FTU (Formazine Troebelheids Units) aangenomen. De troebelheid behoort normaal < 20 FTU te liggen. Bij > 20 FTU is er verontreiniging aanwezig, meestal ontstaan door corrosierestanten.

2.4 Kleurmeting

Hiermee wordt de mate van verkleuring van het bemonsterde water vastgesteld. De Platina Cobalt schaal geeft aan dat een verkleuring niet waarneembaar bij < 20 mg/l. Tussen de 20-50 mg/l is er een lichte verkleuring waarneembaar. Bij > 50 mg/l Pt/Co is er een sterke verkleuring waarneembaar.

2.5 Geleidbaarheid

Deze wordt gemeten om vast te stellen hoeveel het totaalgehalte aan opgeloste stoffen in het monsterwater is. Bij cv en/of gkw zal de geleidbaarheid ten opzichte van die van het suppletiewater verminderen, door neerslaan van de in dit water opgeloste aanwezige stoffen. Hoe hoger dit getal des te meer stoffen er in het water aanwezig zijn. Bij stoomketels zal de geleidbaarheid juist toenemen door de indikking van het systeemwater.

2.6 Hardheid

De in het suppletiewater aanwezige hardheid zal zich afzetten op bepaalde delen van de installatie (ketelsteen en slib). Het is daarom belangrijk dat het suppleren van vers water tot een minimum wordt beperkt en dat het water wat gesuppleerd wordt bij voorkeur met behulp van een watermeter wordt gemeten.

De aanwezige hardheid is een aanduiding voor het aantal Calcium- en Magnesiumzouten. Hoe hoger dit getal des te meer kalkafzetting er ontstaat in apparaten c.q. systemen gevoed door dit water.

3. INFORMATIE VERVUILING EN REINIGING

3.1 Vervuiling

Deze vervuiling kan bestaan uit corrosie- en/of kalkproducten in vaste- of in slibvorm. Slib zal grotendeels bezinken op plaatsen met een geringe stroomsnelheid, zoals in verdelers en zakstukken. Vervuiling door slib leidt tot een verslechterde koude- of warmteoverdracht, waardoor het rendement terugloopt. Bij grote hoeveelheden slib kan ook de watercirculatie in het systeem worden verstoord. Vervuiling kan ook ontstaan als een vaste kalkafzetting in de cv/stoom ketel of koelmachine. Naast het rendementsverlagend effect kunnen bij volumineuze afzettingen problemen in de condensor van de koelmachine optreden. Ook kunnen kookverschijnselen in een cv/stoom ketel ontstaan als een vaste ketelsteenafzetting op de heetste waterzijdige delen van de ketel. Naast het rendementsverlagend effect en het ontstaan van kookverschijnselen kunnen bij volumineuze afzettingen ketellid breuken optreden.

Bij systemen als bronwater kan deze vervuiling bestaan uit corrosie- en/of kalkproducten in vaste- of in slibvorm. Slib zal grotendeels bezinken op plaatsen met een geringe stroomsnelheid, zoals in delen van de leiding die weinig gebruikt worden.

Vervuiling door slib en/of kalk leidt tot een verslechterde doorstroming, waardoor het rendement terugloopt. Bij grote hoeveelheden slib kan zelfs de watercirculatie in het leidingnet worden verstoord.

3.2 Reiniging

Wanneer het gaat om een vervuiling van het totale systeem (verstopte leidingen, radiatoren e.d.) is een installatiereiniging zinvol. Indien men door het toevoegen van een specifiek waterbehandelingsmiddel de vervuiling in oplossing brengt dan dient een voor alle toegepaste materialen geschikte behandeling- c.q. reinigingsproduct te worden toegepast en zal dit product de vervuiling in oplossing moeten houden, zodat het opgeloste vuil wordt meegevoerd door de gehele installatie en niet zal bezinken op plaatsen met een geringe stroomsnelheid. Bij ernstige installatievervuiling is het plaatsen van een slibstreamfilter (uitgezonderd stoom) raadzaam, teneinde de zwevende vervuiling uit het systeemwater te verwijderen.

Wanneer het gaat om een afzetting in de koelmachine of cv/stoom ketel, dan is het raadzaam alleen deze te reinigen. Indien dit niet door spoelen kan gebeuren (zoals bij slib), dan zal een chemische reiniging moeten plaatsvinden.

4. INFORMATIE WATERBEHANDELING

4.1 Waterbehandelingsproducten

Waterbehandeling zal vaak nodig zijn indien door waterverliezen regelmatig suppletiewater toegevoegd moet worden. Afhankelijk van de aanwezige waterkwaliteit en systeemgegevens kunnen er verschillende producten gebruikt worden.

Waterbehandelingsproducten worden gebruikt ter voorkoming van onderstaande punten:

- Neerslag van zwevende stoffen;
- Kalkvorming;
- Corrosie (door zuurstof en kooldioxide).

Ze moeten eenvoudig toepasbaar zijn, onschadelijk en geen verkleuring doen ontstaan van het systeemwater.

4.2 Ontharden van suppletiewater

In enkele voorkomende situaties geniet het de voorkeur om het suppletiewater gedeeltelijk te ontharden, dan wel volledig te ontharden. Dit afhankelijk van de benodigde waterkwaliteit met betrekking tot het op te vullen systeem.

4.3 Andere waterkwaliteiten

Toepassing van bron- c.q. industriewater moet worden afgeraden. Wil men dergelijk water toch gebruiken dan dient dit eerst op geschiktheid onderzocht te worden. Zo nodig zal een waterbehandeling moeten worden uitgevoerd.

5. INFORMATIE FILTRATIETECHNIEK

5.1 Het plaatsen van een filter

Het plaatsen van een filter (uitgezonderd stoom) werkt preventief en is dus zondermeer aan te bevelen. Hiermee wordt een vervuiling van het gehele systeem (b.v. koelmachine, inductie-units, pompen, cv ketel, radiatorafsluiters, radiatoren, pompen en leidingen) voorkomen. Dit filter dient regelmatig geïnspecteerd c.q. gereinigd te worden.

Het plaatsen van een filter in een bypass van de (bij voorkeur) retourleiding van het systeem zal slibtransport van uit de installatie naar deze voorkomen.

5.2 Het slibstreamzakkenfilter

Het slibstreamzakkenfilter wordt toegepast als deelstroomfilter in grote systemen met relatief veel vervuiling. Met name in gesloten systemen worden hiermee zeer goede resultaten bereikt. Het slibstreamzakkenfilter bestaat uit een filterhuis van naadloos staal met een plat deksel en een bolle bodem en zijaansluitingen. In het filterhuis is een steunfilter ingebouwd uit geperforeerd metaal (welke uitneembaar is), hierin hangt een filterzak.

De filterzakken hebben een zeer groot oppervlak van 0,44m² (model T25) met een capaciteit van maximaal 40 m³/h en een zeer geringe weerstand van 0,013 bar. De filterzakken zijn leverbaar in verschillende gegradeerde dichtheden van 100-50-25-10-5-1 micron.

Door regelmatige vervanging van de filterzak en verkleining van de maaswijdte, is het mogelijk gekoeld watersystemen met lange filtersystemen stap voor stap te reinigen van gesuspendeerde deeltjes.

In het algemeen kan worden gesteld dat in de aanvang filterzakken met een dichtheid van 25 micron ingezet kunnen worden en de dichtheid zal worden opgevoerd tot 5 micron, waarbij kristalhelder water wordt verkregen.

6. INFORMATIE PREVENTIEVE CONTROLE

Om zekerheid te verkrijgen over de toestand van de waterzijde van een installatie, is het wenselijk minimaal eenmaal per jaar een wateronderzoek te laten uitvoeren.

Het is aanmerkelijk interessanter om voortijdig over eventueel te verwachten problemen informatie te krijgen dan om dit in de praktijk te moeten constateren aan de hand van verstoppingen, lekkages en/of andere schade.

Bijvoorbeeld is het van belang de watersamenstelling te laten analyseren en de aard en hoeveelheid van circulerende vervuiling te laten bepalen voor een renovatie of optimalisering.

Ofschoon vele installaties jarenlang probleemloos gedraaid hebben met een behoorlijke hoeveelheid slib en corrosierestanten, blijkt de laatste jaren het percentage schades aan vernieuwde installaties toe te nemen.

De oorzaak blijkt dan vaak afzetting door uit de installatie terugkomend vuil dat zich in de moderne hoogbelaste koelmachine of cv/stoom ketel afzet en regelapparatuur negatief beïnvloed.

Een eenmalige wateranalyse zou het probleem zeker geprognosticeerd hebben en dan kan op eenvoudige wijze worden ingegrepen

7. CHEMISCH TECHNISCHE ANALYSERESULTATEN

Rapportnummer	MC.CT.211.231.57733		Object	Stadsverwarming Bodegraven	
Labnummer	15769.1		Soort systeem	CV	
Monsternummer	1		Monsterdatum	28-12-2020	
Klantnummer	231		Analysedatum	6-1-2021	
Locatie monstername	Chemisch watermonster; CV pakket, aangeleverd monster				
Bepaling	Resultaat	Eenheid	Richtlijn	Gemeten conform	Beoordeling
pH-waarde	7.17	Sørensen	9.5 t/m 10.0	NEN 6411	Fout
Geleidbaarheid	625	µS/cm	< 25	NEN-ISO 7888	Fout
IJzergehalte	14,1	mg/l	< 0,10 ●	NEN 6964	Fout
Troebelheid	126	FTU	< 20,0 ●	NEN-EN-ISO 7027	Fout
Kleurmeting	<5	Pt/Co	< 20,0 ●	NEN-EN-ISO 7887	Fout
Kleuromschrijving	Grijs	Nvt	Helder ●	NEN-EN-ISO 7887	Fout
Bezinkselvolume	15	ml/l	< 0,1 ●	NEN 6623	Fout
Hardheid (CaCo3)	0,902	mmol	< 0,178 ●	DR890	Fout
Hardheid in °dH	5,07	°dH	< 0,1 ●	DR890	Fout
Calcium	21	mg/l	-	DR890	N.v.t.
Magnesium	9,2	mg/l	-	DR890	N.v.t.
Chloridegehalte	95	mg/l	< 10	NEN-EN 10304-1	Fout
Aluminiumgehalte	0,543	mg/l	< 0,10	NEN 6964	Fout
Kopergehalte	23,8	mg/l	< 0,10	NEN 6964	Fout
Molybdeen*	-	mg/l	< 100	NEN 6964	N.v.t.
Sulfiet*	-	mg/l	< 100	NEN 6964	N.v.t.
Zuurstofgehalte*	-	mg/l	-	NEN ISO 5813	N.v.t.
* Deze parameters worden niet standaard gemeten. Uitsluitend op aanvraag en tegen meerprijs.					

8. CONCLUSIE

Resultaat monsters	Aantal monsters	Parameters				Overschrijding geconstateerd bij de volgende monsternummers:
		Goed	Redelijk	Fout	Zonder norm	
Centrale verwarming	1	0	0	12	2	1
Gekoeld water	0	0	0	0	0	-
Totalen	1	0	0	12	2	

De pH-waarde is te laag hetgeen licht agressief is ten opzichte van het systeem. Er is een sterk verhoogd ijzergehalte geconstateerd van 14,1 mg/l hetgeen hoog is. Dit is een teken dat inwendige componenten versnelt worden aangetast met alle negatieve gevolgen van dien. Ook het aluminium- en kopergehalte is hoger dan gewenst.

De verhoogde hardheid wordt mogelijk veroorzaakt door suppletie met onbehandeld leidingwater. Ook is goed te constateren dat er vervuiling in het circulerende water zit gezien de verkleuring en het bezinkselvolume.

De bovenstaande constatering zorgt voor een continue proces van:

Probleem > oplossing > suppletie > ontstaan van kalkvorming + nieuwe zuurstofreactie waardoor corrosie > probleem enz.

Het afvalproduct van bovenstaande reactie (ijzerhydroxide/magnetiet) kan op den duur problemen veroorzaken in de vorm van:

- vastzittende thermostaatkranen/regelventielen;
- verminderd rendement van de installatie;
- versnelde lekkages (onder invloed van slibcorrosie);
- verstoppingen van appendages of een slechte werking ervan;
- versnelde slijtage van pompen.

9. ADVIES

Het is raadzaam de chemische parameters van het systeemwater te verbeteren door middel van het plaatsen van een slibstreamfilters in de installatie waardoor de zwevende vervuiling wordt afgevangen.

Een offerte hiervoor kan in overleg met u worden opgesteld.

Tevens van belang is het vullen van de installatie met gedemineraliseerd water. Indien dit wel plaatsvindt is het raadzaam de demi water installatie te laten nakijken op zijn werking.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



Directeur