

Hoewel de moderne centraleverwarmingsketels veel efficiënter en compacter zijn, vereisen zij – meer dan vroeger – een zo zuiver mogelijk warmtetransportmiddel (bv. water), om afzettingen in de warmtewisselaar van de ketel te vermijden. Hiertoe moeten specifieke richtlijnen opgevolgd worden die een herziening van de vroegere WTCB-aanbevelingen (zie de WTCB-Tijdschriften 1997/3 en 1997/4 en de WTCB-Dossiers 2012/2.13) noodzakelijk maakten. De belangrijkste van deze herziene richtlijnen worden in dit artikel kort toegelicht. Een toekomstige publicatie zal alle aanbevelingen in meer detail bespreken.

Afzettingen en corrosie in verwarmingsinstallaties vermijden: een noodzaak!



Afzettingen in een verwarmingsinstallatie.

De kwaliteit van het vul- en bijvulwater speelt een belangrijke rol in het voorkomen van afzettingen in verwarmingsinstallaties.

Afzettingen in verwarmingsinstallaties zijn meestal te wijten aan twee oorzaken (zie afbeelding):

- **de vorming van ketelsteen** (kalk) ten gevolge van de hardheid van het vulwater
- **het optreden van corrosieverschijnselen** als gevolg van de aanwezigheid van zuurstof in de installatie.

Vermits de kwaliteit van het vul- en het bijvulwater een belangrijke rol speelt in het voorkomen van beide oorzaken, geniet het de voorkeur om leidingwater te gebruiken dat voldoet aan de eisen uit de tabel op de volgende pagina.

Indien er aluminium in de installatie (bv. in de ketel) aanwezig is, moet de **pH** van het vulwater lager zijn dan 8,5 (*). Een te hoge pH zou immers aanleiding kunnen geven tot de corrosie van het aluminium. Bijgevolg is het aangeraden om na een drietal maanden te controleren of de pH deze waarde niet overschrijdt. Indien de pH hoger is, moet er een pH-stabilisator toegevoegd worden.

Om kalkafzettingen te vermijden, moet de **waterhardheid** ook bij de kleinere ketelvermogens beperkt worden tot

(*) Sommige fabrikanten laten ook hogere pH-waarden toe dan deze die in de tabel vermeld worden.



Eisen voor de waterkwaliteit ter beperking van afzettingen.

| Parameter | Eis voor de waterkwaliteit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|--|--|--|-------------|-----------|-----------|------------|-------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|---|--|--|--|
| pH | <ul style="list-style-type: none"> Bij aanwezigheid van aluminium: $6,5 \leq \text{pH} < 8,5$ Bij afwezigheid van aluminium: $6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totale hardheid | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Totaal geïnstalleerd ketelvermogen (P) [kW]</th> <th colspan="3">Specifieke waterinhoud van de installatie (V_i) [l/kW] (*)</th> </tr> <tr> <th>$V_i < 20$</th> <th>$20 \leq V_i \leq 50$</th> <th>$V_i > 50$</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Aanbevolen waterhardheid (TH) [°fH]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$P \leq 70$</td> <td>≤ 20</td> <td>≤ 20</td> <td rowspan="4">$\leq 0,2$</td> </tr> <tr> <td>$70 < P \leq 200$</td> <td>≤ 20</td> <td>≤ 15</td> </tr> <tr> <td>$200 < P \leq 600$</td> <td>≤ 15</td> <td>$\leq 0,2$</td> </tr> <tr> <td>$P > 600$</td> <td>$\leq 0,2$</td> <td>$\leq 0,2$</td> </tr> <tr> <td colspan="4">(*) Bij in cascade geplaatste ketels is deze waarde gelijk aan de verhouding van de totale waterinhoud van de installatie tot het vermogen van de kleinste ketel.</td> </tr> </tbody> </table> | Totaal geïnstalleerd ketelvermogen (P) [kW] | Specifieke waterinhoud van de installatie (V_i) [l/kW] (*) | | | $V_i < 20$ | $20 \leq V_i \leq 50$ | $V_i > 50$ | Aanbevolen waterhardheid (TH) [°fH] | | | | $P \leq 70$ | ≤ 20 | ≤ 20 | $\leq 0,2$ | $70 < P \leq 200$ | ≤ 20 | ≤ 15 | $200 < P \leq 600$ | ≤ 15 | $\leq 0,2$ | $P > 600$ | $\leq 0,2$ | $\leq 0,2$ | (*) Bij in cascade geplaatste ketels is deze waarde gelijk aan de verhouding van de totale waterinhoud van de installatie tot het vermogen van de kleinste ketel. | | | |
| Totaal geïnstalleerd ketelvermogen (P) [kW] | Specifieke waterinhoud van de installatie (V_i) [l/kW] (*) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $V_i < 20$ | $20 \leq V_i \leq 50$ | $V_i > 50$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aanbevolen waterhardheid (TH) [°fH] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $P \leq 70$ | ≤ 20 | ≤ 20 | $\leq 0,2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $70 < P \leq 200$ | ≤ 20 | ≤ 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $200 < P \leq 600$ | ≤ 15 | $\leq 0,2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $P > 600$ | $\leq 0,2$ | $\leq 0,2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (*) Bij in cascade geplaatste ketels is deze waarde gelijk aan de verhouding van de totale waterinhoud van de installatie tot het vermogen van de kleinste ketel. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Deeltjes in suspensie | Vrij van deeltjes $> 150 \mu\text{m}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Helderheid | Het water moet helder zijn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Om het optreden van corrosiefenomenen te voorkomen, moet de aanwezigheid van zuurstof in het water vermeden worden.

maximum 20 Franse graden. In de grote meerderheid van de gevallen zal de installateur dan ook moeten overgaan tot de verzachting van het vulwater. Hiervoor kan hij gebruikmaken van een gewone waterverzachter. Indien er echter aluminium in de installatie aanwezig is, valt het aan te raden om terug te grijpen naar een demineralisatie. Voor deze beide behandelingen zijn er in de handel draagbare toestellen beschikbaar die gemakkelijk op de werf aangewend kunnen worden.

Verder moet men ook te grote **deeltjes in suspensie** in het vulwater vermijden door gebruik te maken van een filter met een maximale maaswijdte van $150 \mu\text{m}$.

Om het optreden van corrosiefenomenen te voorkomen, moet de **toevoer van zuurstof** in het water vermeden worden. Dit houdt in dat men het aantal waterverversingen en bijvullingen zo beperkt

mogelijk moet houden, omdat vers water zuurstof bevat. De belangrijkste oorzaak voor de aanwezigheid van zuurstof in het water is evenwel een gebrek aan drukbehoud in de installatie ten gevolge van een slecht gedimensioneerd gesloten expansievat (zie de rubriek 'Rekentools' op de WTCB-website voor de dimensionering van expansievaten) of een expansievat met een onaangepaste voordruk. In al deze gevallen is de kans groot dat men het water regelmatig zal moeten bijvullen en dat er onderdrukken in de installatie ontstaan waardoor er rechtstreeks lucht (zuurstof) gezogen wordt. Bijgevolg is het onontbeerlijk om de druk van het expansievat jaarlijks te (laten) controleren. Ook de opbouw van de installatie is belangrijk. Zo moet men bijvoorbeeld gebruikmaken van leidingen uit kunststof met een zuurstoffremmend scherm en voldoende afsluitmogelijkheden voorzien zodat niet heel de installatie bij elke interventie afgelaten moet worden.

De toevoeging van scheikundige producten aan het vulwater om corrosie tegen te gaan, wordt enkel in uitzonderlijke gevallen aanbevolen, meer bepaald als de installatie niet zuurstofdicht gemaakt kan worden. De keuze van de toe te voegen producten dient in samenspraak met een gespecialiseerde firma te gebeuren en dit, in functie van de toegepaste materialen en de in het water aanwezige behandelingsproducten (bv. antivries). Om bij navulling het gebruik van ongeschikte additieven te vermijden of om onderdosering te voorkomen, moeten zowel de gebruikte producten als alle andere belangrijke gegevens over de installatie in een logboek genoteerd worden. **I**

K. De Cuyper, ir., coördinator van de Technische Comit es, WTCB