

We stellen vast dat de voorschriften die de fabrikanten van centrale verwarmingsketels opgeven voor de kwaliteit van het vulwater van de installatie, verre van eenduidig zijn. Terwijl sommigen geen enkel voorschrift opgeven, schrijven anderen een waslijst van behandelingen voor die soms zelfs verschillen volgens het ketelmodel. Hoog tijd dus dat het WTCB hiervoor eenvormige aanbevelingen opstelt.

Kwaliteit van het vulwater voor centrale-verwarmingsinstallaties

✎ K. De Cuyper, ir., coördinator van de Technische Comités, WTCB

De vulwaterkwaliteit kwam reeds aan bod in een reeks artikelen over corrosieproblemen in centrale verwarmingsinstallaties met water (*WTCB-Tijdschriften nrs. 1997/3 en 1997/4*). In deze artikelen werd aangegeven dat het, ongeacht het ketelvermogen, volstond om onbehandeld drinkwater te gebruiken voor het vullen van de verwarmingsinstallatie. Ondertussen is de keteltechnologie echter sterk geëvolueerd en stelt zich de vraag of deze aanbevelingen bijgesteld moeten worden.

Om de kostprijs van de ketels te drukken en het rendement ervan te verhogen, ontwikkelde men de laatste jaren steeds compactere ketels, waarvan de wandketels het meest treffende voorbeeld vormen.

Aangezien de warmteoverdrachtsoppervlakte in een compacte ketel kleiner is, moet er per vierkante centimeter scheidingswand een grotere warmtehoeveelheid overgedragen worden tussen de rookgassen en het water.

Dit kan enkel verwezenlijkt worden door in de watervoerende kanalen met kleinere diameter grotere watersnelheden te realiseren. Deze hebben echter als nadeel dat hun doorstroming afneemt wanneer er zich afzettingen (slib, ketelsteen, ...) vormen op de binnenzijde van de buiswand, hetgeen tot een slechtere warmteoverdracht en dus tot rendementsverlies leidt. Bovendien kan de wand hierdoor plaatselijk oververhitten en in het slechtste geval zelfs doorbranden. Aangezien deze kans zeer reëel is bij ketelsteenvorming, dient men dit verschijnsel kost wat kost te beperken in compacte ketels.

De hoeveelheid ketelsteen die zich in een ketel

kan vormen is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder :

- **de hardheid van het vulwater** ⁽¹⁾ : hoe hoger deze waarde, hoe meer ketelsteenvormende zouten zich in het water bevinden. Men zou dus geneigd kunnen zijn om regenwater te gebruiken (bevat vrijwel geen opgeloste zouten), doch uit corrosieoverwegingen is dit niet aangeraden en verdient het gebruik van drinkwater de voorkeur, ondanks de meestal hogere hardheid. We willen hierbij opmerken dat de zuurtegraad (pH) van het vulwater niet hoger mag zijn dan 8,5 indien er zich aluminium elementen in de CV-installatie bevinden
- **de omvang van de installatie** : grotere installaties hebben een groter watervolume. Dit volume is trouwens niet alleen afhankelijk van het totale geïnstalleerde ketelvermogen, maar ook van de aard van het warmteafgiftesysteem (radiatoren hebben immers een grotere waterinhoud dan

convectoren)

- **de hoeveelheid navulwater** ⁽²⁾ (d.i. de hoeveelheid water die na een eerste vulling nog aan de installatie toegevoegd wordt, bijvoorbeeld na werken aan de installatie).

Teneinde het risico op ketelsteenvorming te beperken, werden in Duitsland aanbevelingen opgesteld voor de hardheid van het vulwater (de norm VDI 2035, blad 1, december 2005, zie tabel). Uit overleg met de Belgische fabrikanten en importeurs van verwarmingsketels bleek dat deze aanbevelingen een goede richtlijn konden vormen.

Zoals blijkt uit de onderstaande tabel, zal men bij grote ketelvermogens in de meeste gevallen het vulwater en het navulwater moeten verzachten. Er bestaan op de markt verschillende draagbare waterverzachtters die hiervoor kunnen dienen (bij voorkeur op basis van hars). ■

Aanbevolen hardheid van het vulwater afhankelijk van het totale geïnstalleerde vermogen (volgens de Duitse norm VDI 2035, blad 1).

Totaal geïnstalleerd vermogen P [kW]	Specifieke waterinhoud V_i ⁽¹⁾ [l/kW]		
	$V_i < 20$	$20 \leq V_i \leq 50$	$V_i > 50$
	Aanbevolen waterhardheid [°fH]		
$P \leq 50$	Geen eis ⁽²⁾	≤ 20	$\leq 0,2$
$50 < P \leq 200$	≤ 20	≤ 15	
$200 < P \leq 600$	≤ 15	$\leq 0,2$	
$P > 600$	$< 0,2$	$< 0,2$	

(1) Bij in cascade geplaatste ketels, is deze waarde gelijk aan de verhouding van de totale waterinhoud tot het vermogen van de kleinste ketel.

(2) Bij sommige zeer compacte ketels (bv. ketels met platenwarmtewisselaars) schrijven bepaalde ketelfabrikanten toch een verzachting van het vulwater voor. Deze voorschriften dienen steeds opgevolgd te worden.

(1) De hardheid wordt veelal uitgedrukt in Franse graden (°fH) of Duitse graden (°dH), waarbij $1^\circ \text{dH} = 1,78^\circ \text{fH}$. Deze waarde varieert in België van minder dan 6°fH (zeer zacht) tot meer dan 40°fH (zeer hard), afhankelijk van de plaats. Ze kan opgevraagd worden bij de waterdistributiemaatschappij, of kan eenvoudig gemeten worden met een in de handel verkrijgbare kit.

(2) Om corrosie te vermijden, is het immers absoluut noodzakelijk dat er na de eerste vulling slechts maximum twee totale bijkomende verversingen van de waterinhoud uitgevoerd worden gedurende de volledige levensduur van de installatie (NBN EN 14868). Teneinde bij werken aan de installatie het volume af te laten water te beperken, zal men voldoende afsluit- en afluatkranen voorzien.