

Op daken wordt men in de buurt van het rookgasafvoerkanaal van de verwarmingsketel soms geconfronteerd met bruine vlek-  
vorming (zie afbeelding 1). In dit artikel trachten we eerst te verklaren hoe dit fenomeen kan ontstaan en wordt vervolgens  
aangegeven hoe men het kan vermijden.

## Hoe verwarmingsketels tot schade aan daken kunnen leiden

### Oorzaak van de vlekvorming

De hiervoor vermelde bruinachtige vlekken in de buurt van het rookgasafvoerkanaal worden veroorzaakt door een afzetting van de door de rookgassen meegevoerde roestdeeltjes (ijzeroxides). Deze roestpartikels zijn het gevolg van de aantasting van de laaggelegeerde stalen of gietijzeren onderdelen van de ketel en/of het rookgasafvoerkanaal door de zure condensatie van de verbrandingsgassen.

Deze ongewenste condensatie treedt vaak op bij niet-condenserende ketels <sup>(1)</sup> (bv. hoogrendementsketels) die op een te lage temperatuur <sup>(2)</sup> werken, of bij rookgasafvoerkanaalen waarin er een te grote afkoeling optreedt.

Vooraf bij stookolieketels kan de roestvorming uitgesproken zijn: bij de verbranding van de stookolie wordt de hierin aanwezige zwavel (maximum 0,1 %) namelijk omgevoerd tot zwaveloxides. Bij de condensatie van de in de rookgassen aanwezige waterdamp wordt er hierdoor een zwavelzure oplossing gevormd die het staal of gietijzer sterk aantast. Op deze manier ontstaan er poederachtige roestpartikels, die gemakkelijk verder afgevoerd kunnen worden door de rookgassen.

Eens in de buitenlucht, waar de rookgassnelheid vermindert, zullen deze vaste deeltjes zich afzetten op de dakbedekking rondom het rookgasafvoerkanaal, alwaar ze zich zullen manifesteren als roodbruine vlekken. Bij de berekening ervan kunnen deze vlekken vervolgens weggespoeld worden, waardoor er bruinachtige strepen ontstaan en de partikels ook op de lageregelegen dakelementen kunnen terecht komen.

Indien de dakbedekking of de dakonderdelen (kil, goot ...) uit bepaalde metalen (bv. zink) bestaan, kan er op deze plaats



1 | Bruine vlekvorming op een dak in de buurt van het rookgasafvoerkanaal van de verwarmingsketel

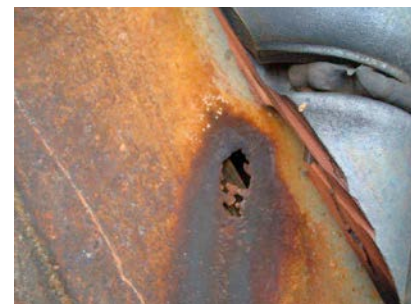
een gelocaliseerde corrosie ontstaan ten gevolge van het rechtstreekse contact met de ijzeroxides (afbeelding 2).

Verder willen we erop wijzen dat de aantasting van de metalen onderdelen van de ketel en/of het rookgasafvoerkanaal op termijn onvermijdelijk aanleiding zal geven tot het bezwijken ervan.

### Hoe kan men dit fenomeen vermijden?

Om te vermijden dat er dergelijke roodbruine strepen (en alle hiermee geassocieerde problemen) zouden ontstaan, dient men de volgende stappen te ondernemen:

- vooreerst dient men ervoor te zorgen dat er geen verdere roestvorming kan optreden. Hiertoe dient men het temperatuurregime van de ketel te controleren en aan te passen indien het niet aan de voorschriften van de fabrikant voldoet. Desgevallend kunnen er specifieke maatregelen getroffen worden om de retourtemperatuur van het water te verhogen
- na deze aanpassing moet de ketel grondig gereinigd worden om alle nog aanwezige roestafzettingen te verwijderen
- men dient eveneens te controleren of er in het rookgasafvoerkanaal laaggelegeerde stalen elementen aanwezig zijn. Indien er



2 | Gelocaliseerde corrosie ten gevolge van het rechtstreekse contact tussen de metalen dakelementen en de ijzeroxides

na de aanpassing van het temperatuurregime van de ketel geen gevaar meer is voor condensatievorming (te controleren met behulp van de norm NBN EN 13384-1 of een software op basis hiervan), volstaat het om deze stalen elementen goed te reinigen samen met de rest van het rookgasafvoerkanaal. Indien het gevaar voor condensatie daarentegen reëel blijft, kan men het rookgasafvoerkanaal ofwel trachten te isoleren, dan wel te vervangen door een corrosiebestendig materiaal (we verwijzen hiervoor naar de aanbevelingen uit tabel 21 van de TV 235). Een derde mogelijkheid bestaat erin om het rookgasafvoerkanaal na reiniging te tuberen met een systeem dat beschikt over een kwaliteitslabel of voldoet aan een relevante norm

- ten slotte dient men over te gaan tot de reiniging van het dak en de eventuele herstelling of vervanging van de aangetaste delen. Vermits deze herstellingswerken vaak vrij ingrijpend zijn, is het aangewezen om voornoemde problemen in de mate van het mogelijke van in den beginne te voorkomen.

*I. De Pot, ing., hoofdadviseur,  
afdeling Technisch advies, WTCB*

*K. De Cuyper, ir., ingenieur-animator van het  
Technisch Comité Sanitaire en Industriële  
loodgieterij, gasinstallaties, WTCB*

<sup>(1)</sup> Bij condensatieketels wordt er net getracht om waterdampcondensatie te bekomen en zijn de ketelmaterialen van dien aard dat ze corrosiebestendig zijn. Dit geldt evenzeer voor de rookgasafvoerkanaalen. Het gebruik van gewoon staal is in dit geval uitgesloten.

<sup>(2)</sup> Het vereiste temperatuurregime is afhankelijk van het keteltype en dient nagevraagd te worden bij de fabrikant.