



Abgasseitige Korrosion durch Halogenkohlenwasserstoffe

„Das vorliegende Informationsblatt informiert über die Gefahr, die durch Halogenkohlenwasserstoffe in der Verbrennungsluft für Heizungsanlagen entstehen kann. Dieses Informationsblatt gibt einen Überblick über Schadensbild, Schadensursache und Herkunft der Halogenverbindungen. Gleichzeitig werden Hinweise gegeben, um nach Möglichkeit bei der Planung von Anlagen Schäden durch Halogenkohlenwasserstoffe vorbeugen zu können. Das Informationsblatt nimmt nicht zur Verantwortung bei ausgeführten Anlagen Stellung.“

1 Schadensbild

Beim Betrieb von Heizkesseln in Räumen, in denen „Halogenverbindungen“ in der Luft enthalten sind (belastete Verbrennungsluft), beobachtet man Korrosionsschäden – vornehmlich an Gasheizungen –, die mit einem flächigen Angriff der betroffenen Metalle verbunden sind. Davon betroffen sind alle metallischen Werkstoffe, selbst Edelstahl kann geschädigt werden (Lochkorrosion). Sie treten hauptsächlich im Brennraum und an Kesselheizflächen, aber auch im Bereich der Abgasstutzen, Verbindungsstücke und Abgasanlagen auf. Infolge des flächigen Angriffs ist die Funktion der Heizanlage zunächst nicht gestört, diese bleibt auch weiterhin funktionsfähig. Trotzdem sollte man Abhilfe schaffen. Außerdem muss natürlich damit gerechnet werden, dass bei weiterem Fortschreiten des Korrosionsangriffs irgendwann einmal die Anlage ausfallen wird. Grundsätzlich ist der beschriebene Vorgang nicht auf gasbetriebene Heizungen beschränkt, er tritt z. B. auch bei Ölf Feuerungen auf.

2 Schadensursache

Ursache der beschriebenen Korrosionserscheinungen sind leicht flüchtige Halogenverbindungen, die in der Verbrennungsluft mitgeführt werden. Da die speziellen Bezeichnungen dieser FCKW-, CKW- bzw. FKW-Stoffe (chlorierte bzw. fluorierte Kohlenwasserstoffe) nur dem Spezialisten etwas sagen, wird hier und im Folgenden nur der Ausdruck „Halogenverbindungen“ verwendet. Näheres darüber, um welche Fluor- und Chlor-Verbindungen es sich im Einzelnen handelt und woher sie stammen, siehe Tabelle auf der folgenden Seite.

Aus diesen, mit der Verbrennungsluft eingebrachten, Halogenverbindungen kann sich sehr aggressive Salzsäure und Flusssäure bilden. Diese Säuren können sich in der Heizanlage aufkonzentrieren, auch bei sehr geringer Konzentration der Schadstoffe in der Luft. Zudem können kleine Mengen Säure über längere Zeit wirksam bleiben, sodass eine einmalige Belastung zur Auslösung der Korrosion ausreichen kann. Beide Effekte sind zu beachten, wenn nach Schadensursachen gesucht wird.

Auch beim Verfeuern von verunreinigtem Heizöl, z. B. durch Zugabe von Altöl, sind Chloridschäden bekannt geworden.

Die Ursache der beschriebenen Korrosion lässt sich durch eine einfache chemische Analyse sicher feststellen: Im Rost lassen sich Reaktionsprodukte der genannten Halogenverbindungen, z. B. Chloride, nachweisen.

Anmerkung: Auch beim Verfeuern von verunreinigtem Heizöl, z. B. durch Zugabe von Altöl, sind Chloridschäden mit Chloridnachweis im Rost bekannt geworden.

3 Herkunft der Halogenverbindungen

Halogenverbindungen werden in der Industrie, im Gewerbe und auch in Haushaltsprodukten verwendet. Bei Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Faktoren kann es dazu kommen, dass diese an der Verbrennung teilnehmen.

Die unten stehende Tabelle führt die bisher bekannten Hauptquellen auf. Praktisch wichtig sind die verschiedenen, bei Reinigung und in Kleb- bzw. Anstrichmitteln verwendeten Lösungsmittel. Chemische Reinigungen und Entfettungsbäder kommen als Quellen für Halogenverbindungen ebenso infrage wie Fußbodenkleber und andere. Neuanstriche in Heizräumen können ausreichend Halogenverbindungen abgeben, um eine Anlage zu zerstören. Einschränkend muss jedoch – gemäß einer Information des Deutschen Maler- und Lackierer-Handwerks – angemerkt werden, dass „Bautenlacke und Bautenfarben aus deutscher Produktion schon seit Jahren ohne halogenierte Kohlenwasserstoffe rezeptiert werden. Dasselbe gilt für Bauklebstoffe. Bei Maler- und Lackiererarbeiten können freie Halogenverbindungen nur in den seltenen Fällen entstehen, wo CKW-haltige Abbeizmittel oder CKW-haltige Klebstoffentferner eingesetzt werden. FCKW-haltige Sprühdosenlacke oder Sprühdosenklebstoffe werden von den professionell arbeitenden Handwerkern so gut wie nicht eingesetzt.“ Auch die häufig zur Desinfektion und zur Reinigung verwendeten Bleichlaugen („Javellewasser“) sind als Ursache der beschriebenen Korrosion nachgewiesen worden. Schließlich muss hier die gelegentlich zu Beiz- und Reinigungszwecken verwendete Salzsäure selbst erwähnt werden, die als Schadensverursacher auftreten kann, wenn ihre Dämpfe in den Brennraum geraten.

4 Vorgehensweise im Schadensfall

Es gibt keine praktikable Möglichkeit, die Halogenverbindungen aus der Verbrennungsluft zu entfernen, ehe diese der Verbrennung zugeführt wird. Die günstigste Lösung ist in jedem Fall, die Quellen der Halogenkohlenwasserstoffe ausfindig zu machen und zu verschließen. Sofern dies nicht möglich ist, muss die Verbrennungsluft aus Bereichen herangeführt werden, die nicht durch Halogenkohlenwasserstoffe verunreinigt sind.

Zu weitergehenden Fragen berät Sie Ihr Kesselhersteller.

Quellen für chlorierte bzw. fluorierte Kohlenwasserstoffe sind z. B.:

Industrielle Quellen	
Chemische Reinigungen	Trichlorethylen, Tetrachlorethylen, fluorierte Kohlenwasserstoffe
Entfettungsbäder	Perchlorethylen, Trichlorethylen, Methylchlorid
Druckereien	Trichlorethylen
Kältemaschinen	Methylchlorid, Trichlorflourmethan, Dichlordifluormethan
Quellen im Haushalt	
Reinigungs- und Entfettungsmittel	Perchlorethylen, Methylchloroform, Trichlorethylen, Methylchlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Salzsäure
Hobbyräume	
Lösungsmittel und Verdüner	Verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe
Sprühdosen	Chlor-fluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigene)

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anmerkung: Aufgrund der Chemikalien-Ozonschichtverordnung (ChemOzonSchichtV) wurden in vielen Anwendungen bereits Ersatzstoffe für die Hologenkohlenwasserstoffe eingesetzt. Altbestände können noch vorhanden sein.

Anmerkung: Eine weitere Stoffgruppe, die zur Belastung der Verbrennungsluft führt, sind leichtflüchtige Siloxane (z. B. aus Körperpflegemitteln). Diese führen nach ihrer Verbrennung zur Bildung von Siliciumdioxid, welches wiederum zu elektrisch isolierenden und wärmedurchgangsdämmenden Belägen führen kann. In Privathaushalten werden dadurch bedingte Funktionsstörungen an Zünd- bzw. Überwachungselektroden und Wärmeüberträgern vorwiegend bei Gaswandgeräten in Badezimmern beobachtet.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter: www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 1 März/2019