

Merkblatt betreffend Korrosion durch Halogenkohlenwasserstoffe

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

1. Schadensbild

Beim Betrieb von Heizkesseln in Räumen, in denen Halogenverbindungen oder andere aggressive Chemikalien in der Luft enthalten sind, beobachtet man Korrosionsschäden vornehmlich an Gasheizungen, die mit einem flächigen Angriff der betroffenen Metalle verbunden sind. Davon werden alle metallischen Werkstoffe (einschl. Edelstahl) befallen. Sie treten hauptsächlich im Brennraum und an Kesselheizflächen, aber auch an Metallen im Bereich der Abgasstutzen, Verbindungsstrecke (Abgasrohre) und Kamine auf. In besonders schweren Fällen finden sich sogar Korrosionserscheinungen ausserhalb der Heizkessel. 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 auch bei Ölfeuerungen auf und vermutlich auch bei Kohlefeuerungen. Infolge der abweichenden Betriebsbedingungen dieser Anlagen wird er dort aber durch andere Einflüsse überdeckt. Vermutlich ist diese Schadensform auch schon früher an Heizanlagen aufgetreten, jedoch nicht richtig erkannt worden.

Die Ursache der beschriebenen Korrosion lässt sich auf einfache Weise sicher feststellen: In allen Fällen enthält der Rost Chlorid-Ionen und ggf. Fluor-Ionen, je nach Schwere des Falles in wechselnden Mengen.

2. Schadensursache

Ursache der beschriebenen Korrosionserscheinungen sind leicht flüchtige Halogenverbindungen, die in der Verbrennungsluft mitgeführt werden. Da die speziellen und zudem wechselnden Bezeichnungen dieser Stoffe 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.

In der Flamme bildet sich aus diesen, mit der Verbrennungsluft eingebrachten Halogenverbindungen sehr aggressive Salzsäure und ggf. Flusssäure, die sich in der Heizanlage auch bei sehr geringer Konzentration der Schadstoffe in der Luft aufkonzentrieren können. Dabei ist zu beachten, dass kleine Mengen Säure über längere Zeit wirksam bleiben, so dass im ungünstigsten Falle eine einmalige Belastung zur Auslösung der Korrosion ausreicht. Beide Effekte sind zu beachten, wenn nach Schadensursachen gesucht wird.

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

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 untenstehende 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 in Frage wie Fussbodenkleber und andere. Ungeeignete Neuanstriche in Heizräumen können ausreichend Halogenverbindungen abgeben, um eine Anlage zu zerstören. Es dürfen nur Bautenlacke und Bautenfarben verwendet werden, welche ohne halogenierte Kohlenwasserstoffe rezeptiert werden, wie dies heute üblich ist. Dasselbe gilt für Bauklebstoffe. Bei Maler- und Lackiererarbeiten können freie Halogenverbindungen nur in seltenen Fällen entstehen, wo CKW-haltige Abbeizmittel oder CKW-haltige Klebstoffentferner eingesetzt werden. FCKW-haltige Sprühdosenlacke oder Sprühdosenklebstoffe sind heute nicht mehr zugelassen. 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 im Augenblick 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 Kohlenwasserstoffe sind z. B.:

Industrielle Quellen	
Chemische Reinigungen	Trichlorethylen, Tetrachlorethylen, fluorierte Kohlenwasserstoffe
Entfettungsbäder	Perchlorethylen, Trichlorethylen, Methylchloroform (= Trichlormethan)
Druckereien	Trichlorethylen
Film- und Folienverarbeitung	Methylenchlorid (= Dichlormethan)
Kalt-Asphalt	Propylenchlorid, Chlorbenzol
Kältemaschinen, Kühlaggregate (mit alten Kältemitteln)	Chlor-fluorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigene)
Quellen im Haushalt	
Reinigungs- Pflege- und Entfettungsmittel	Perchlorethylen, Methylchloroform, Trichlorethylen, Trichlorethan, Methylenchlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Salzsäure, Methylchlorphenol
Sanitärreiniger und Scheuermittel	Chloramin T, Chloramid T, Hypochlorid, Natriumchlorid
Fungizide	Trichlorpon, Lindan, Dichlorfluamid, DDVP, Paradechlorbenzol

Herbizide	Dichlorpohn, Dichlorbenil (= 2,6-Dichlormethan)
Hobbyräume	
Abbeizmittel	Methylenchlorid (= Dichlormethan)
Kleber	Methylenchlorid, Epychlorhydrin
Holzschutzmittel	PCP, Lindan, Chlorthanolil, Dichlorfluamid
Lösungsmittel und Verdüner	Verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe, Chlorphenole
Steinreiniger und Kalklöser	Salzsäure
Sprühdosen (alte)	Chlor-fluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigen, Freon)

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Hinweis:

Auf Grund des FCKW-Halon-Verbotes wurden für fast alle Anwendungen bereits Ersatzstoffe für die Halogenkohlenwasserstoffe eingesetzt. Altbestände sind aber oft noch vorhanden.

Quellennachweis:
 Informationsblatt Nr. 1, Nov. 1995, des Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie BDH