

Korrosion – Gefahr für Wärmeerzeuger -Hinweise und Erklärungen-

Korrosionsverhalten von rostfreien Edelstählen in Hausschornsteinen

Alle metallischen Werkstoffe sind Korrosionserscheinungen unterworfen, wobei dieser Effekt mehr oder weniger stark auftritt. Die in der Regel bei der Querschnittsverminderung von Hausschornsteinen eingesetzten austenitischen Chrom-Nickelstähle sind gegen Korrosionsangriff weitestgehend beständig. Tritt im Schornstein aber eine Taupunktunterschreitung an der Innenwandoberfläche auf, so sind zwei Korrosionsarten möglich, die von den Schadstoffen abhängen, die sich im Abgas befinden.

Die ebene Korrosion (Flächenkorrosion) tritt dann auf, wenn sich durch die Verbrennung von Heizöl Schwefelsäure im Kondensat bildet. Diese ebene Korrosion ist jedoch leicht durch die richtige Werkstoffwahl zu beherrschen und dann für den Schornstein unerheblich. Die von uns ausgewählten Edelstähle mit hoher Oberflächengüte zeigen den geringsten Angriff für diese ebene Korrosion.

Kritischer ist die Lochfraßkorrosion (Pitting). Bei dieser Korrosionsart tritt eine punktförmige, stark in die Tiefe gehende Korrosion auf, die in relativ kurzer Zeit den ganzen Werkstoff durchdringen kann. Diese Art der Korrosion tritt immer dann ein, wenn sich Halogenverbindungen im Rauchgas befinden.

Diese Halogenverbindungen, im wesentlichen Chlorverbindungen, kommen normalerweise nicht aus dem Brennstoff, sondern aus der Verbrennungsluft. Hier ist in erster Linie Sorge dafür zu tragen, dass in die Verbrennungsluft keine chlorkohlenwasserstoffhaltigen Verbindungen gelangen, die im Verbrennungsprozess aufgespalten werden und sich dann z.B. als Salzsäure auf der Innenwand des Schornsteins niederschlagen. Wie die Erfahrung zeigt, ist der Molybdängehalt der Stahltypen verantwortlich für die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion.

Jedoch ist auch bei Werkstoffqualitäten wie 1.4539 die Lochfraßbeständigkeit bei Vorhandensein von Chlorverbindungen nur eine Frage der Zeit. Auch bei diesem Werkstoff ist eine Schädigung innerhalb weniger Wochen möglich. Die von unserem Haus eingesetzten Werkstoffe 1.4404 und 1.4571 sind bis zu 2,5% molybdänhaltig. Das Korrosionsverhalten einer Schornsteininnenschale wird jedoch nicht allein durch die Werkstoffeigenschaften bestimmt, sondern auch Fragen von Wärmedämmung (Kältebrücken) und konstruktiver Gestaltung sowie Fertigung von Schornsteinbauteilen können von wesentlichem Einfluss auf die Korrosion sein. So haben Schweißverfahren, Biege- und Tiefziehverfahren auf das Korrosionsverhalten erheblichen Einfluss.

Die bei uns eingesetzten Schweißverfahren unter Schutzgas, im Zusammenhang mit dem niedrigkohlenstoffhaltigen Edelstahl 1.4404 und dem titanstabilisierten Edelstahl 1.4571, gewährleisten höchste Schweißqualität. Ebenso wird bei uns auf die Formgebung besonderen Wert gelegt, so dass hier nur gehärtete, verchromte Werkzeuge bzw. Kunststoffwerkzeuge zum Einsatz kommen, die die Oberfläche schonen und so keinen Korrosionsangriff vorprogrammieren. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die bei uns verwendeten nicht rostenden Edelstahlsorten, wobei der Werkstoff mit der Werkstoffnummer 1.4301 nur für Befestigungsteile verwendet wird.

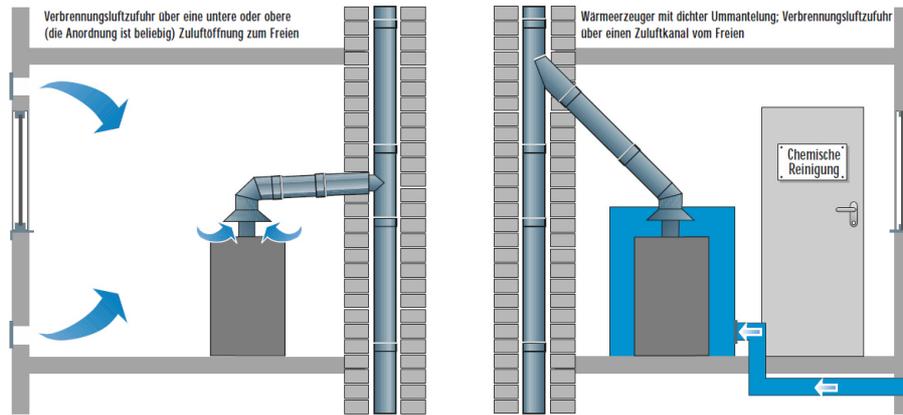
Werkstoff-Nr.	Kurzname	% C max	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni	% Sonstige
1.4301	X5CrNi 18 10	0,07	/	17,0 – 19,0	/	8,5 – 10,5	/
1.4404	X2CrNiMo 17 13 2	0,03	/	16,5 – 18,5	2,0 – 2,5	11,0 – 14,0	/
1.4571	X6CrNiMoTi 17 12 2	0,08	/	16,5 – 18,5	2,0 – 2,5	10,5 – 13,5	Ti 5x%C – 0,8
1.4539	X1NiCrMoCu 25 20 5	0,02	< 2,0	19,0 – 21,0	4,0 – 5,0	24,0 – 26,0	Cu 1,0 – 2,0
1.4436	X5CrNiMo 17 13 3	0,07	/	16,5 – 18,5	2,5 – 3,0	11,0 – 14,0	S < 0,025

Korrosionsvermeidung

Besonders korrosionsgefährdet sind Abgasanlagen in Frisiersalons, Reinigungen und Waschkellern, insbesondere mit Kondensationstrocknern, da selbst das Leitungswasser Chlor enthalten kann. Aber auch die Aufstellung in Hobbyräumen ist gelegentlich problematisch, da in Klebern und Lacken chlorhaltige Lösungsmittel enthalten sind, die beim Trocknen frei werden. Auch wenn Heiz- oder Aufstellräume renoviert werden, z. B. Chlorkautschukfarben für Fußböden, Klebern für Kacheln, Abbeizen an Türen usw., handelt es sich hier um kurzzeitige massive Eintragung von Chlorverbindungen, die dann erst nach ein bis zwei Jahren als Korrosionsschaden sichtbar werden können. Weiterhin sind die Treibmittel aus Spraydosen, Desinfektionsmittel, Rostschutzmittel und Kältemittel als Träger von Chlor- und Fluorverbindungen zu nennen.

Zu Korrosionsvermeidung bzw. Reduzierung der Korrosionsverursacher muss schon in der Planungsphase unbedingt darauf geachtet werden, dass solche Stoffe nicht in die Verbrennungsluft gelangen, sowie in der Stillstandszeit des Kessels nicht dort verweilen. Manchmal ist es daher sinnvoll, die Verbrennungsluft direkt von außen anzusaugen, da insbesondere die Halogenkonzentrationen im Freien normalerweise wesentlich niedriger liegen als in geschlossenen Räumen.

Fehlt die Möglichkeit einer Zuluft von außen, so sollte der Aufstellraum nicht gleichzeitig Waschkabine oder Hobbyraum sein, in dem insbesondere Lösungsmittel, Kleber, Lacke usw. verarbeitet werden. Die Verwendung von Sprays und chlorhaltigen Reinigungs- und Pflegemitteln sollte im Aufstellraum des Heizgerätes möglichst vermieden werden. Dies dient auch dem allgemeinen Umweltschutz.



Mögliche Quellen für Halogenkohlenwasserstoffe:

Industrielle Quellen:

Chemische Reinigungen:

Trichlorethylen, Tetrachlorethylen, Fluorierte Kohlenwasserstoffe

Entfettungsbäder:

Perchlorethylen, Trichlorethylen, Methylchloroform

Druckereien:

Trichlorethylen

Film- + Folienverarbeitung:

Methylchlorid

Friseurläden:

Sprühdosentreibmittel, fluor- und chlorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Kalt-Asphalt:

Propylenchlorid, Chorbezol

Spanende Fertigung:

Schneidöle, Kühlmittel

Quellen im Haushalt:

Duftverbesserer:

Dichlorbenzol

Kosmetikartikel:

Hexachlorphenol, Trichlorsalicylanid

Reinigungs- Pflege + Entfettungsmittel:

Perchlorthylen, Methylchloroform, -chlorphenol, Trichlorethylen, Trichlorethan, Methylenchlorid, Tetrchlorkohlenstoff

Sanitärreiniger:

Chloramin T, Chloramid T, Hypochlorit, Natriumchlorid

Undichte Kühlschränke:

Chlor-fluorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Wachmittel + Waschhilfsmittel:

Methylenchlorid, Tenside, DSDMAC

Fungizide:

Trichlorpon, Lindan, Dichlorfluamid, DDVP, Pradechlorbenzol

Herbizide:

Dichlorprop, Dichlorenil

Hobbyräume:

Abbeizmittel:

Methylenchlorid, Dichlormethan

Kleber:

Methylenchlorid, Epychlorhydrin

Holzschutzmittel:

PCP, Lindan, Chlorthanolil, Dichlorfluamid

Lösungsmittel und Verdünnner:

Verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe, Chorphenole

Sprühdosen:

Chlor-fluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Steinreiniger + Kalklöser:

Salzsäure

Döring Süd GmbH, Mühlweg 1, 92361 Berggau, Tel: 09181/2584-0, Mail: info@doering-sued.de, Fax: 09181/2584-40,