

ARBEITSBLATT

Korrosion – Gefahr für Wärmeerzeuger



Korrosionsverhalten von rostfreien Edeltählen 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 den Raab Technikern ausgewählten Edeltähle 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 Schorn-

steininnenschale wird jedoch nicht allein durch die Werkstoffeigenschaften der Innenschale 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 Tiefziehtechniken auf das Korrosionsverhalten erheblichen Einfluß.

Die bei der Firma Raab eingesetzten Schweißverfahren unter Schutzgas, im Zusammenhang mit dem niedrigkohlenstoffhaltigen Edelstahl 1.4404 und dem titanstabilisierten Edelstahl 1.4571, gewährleisten höchste Schweißqualität. Ebenso wird bei Raab 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 der Firma Raab verwendeten nichtrostenden Edeltählsorten, wobei der Werkstoff mit der Werkstoffnummer 1.4301 nur für Befestigungsteile verwendet wird.

Korrosionsvermeidung

Besonders korrosionsgefährdet sind Abgasanlagen in Frisiersalons, Reinigungen und Waschkellern, insbesondere mit Kondensations-trocknern, 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. mit 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 Flourverbindungen zu nennen.

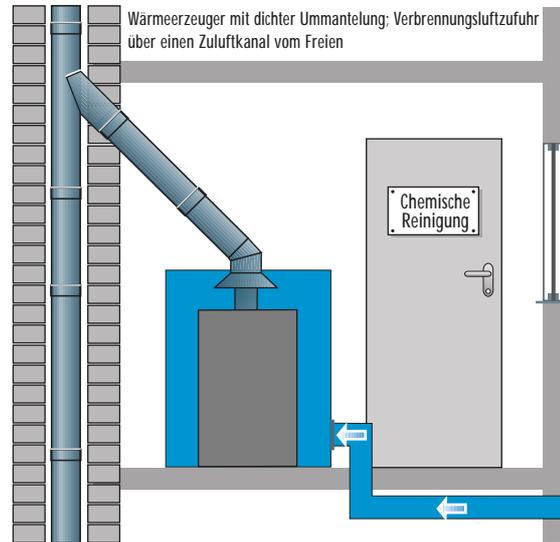
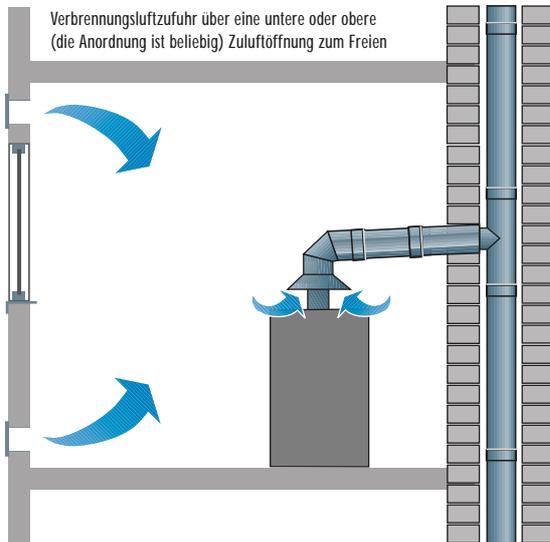
Zur Korrosionsvermeidung bzw. Reduzierung der Korrosionsverursacher muß schon in der Planungsphase unbedingt darauf geachtet werden, daß solche Stoffe nicht in die Verbrennungsluft gelangen, sowie in der Stillstandszeit des Kessels nicht dort verweilen. Manchmal ist es daher sinnvoll, die Verbrennungsluft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

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

Fehlt die Möglichkeit einer Zuluft von außen, so sollte der Aufstellraum nicht gleichzeitig Waschraum 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

- Methylenchlorid

Friseurläden

- Sprühdosentreibmittel
- fluor- und chlorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Kalt-Asphalt

- Propylenchlorid
- Chlorbenzol

Spanende Fertigung

- Schneidöle
- Kühlmittel

Quellen im Haushalt

Duftverbesserer

- Dichlorbenzol

Kosmetikartikel

- Hexachlorphenol
- Trichlorosalicylanid

Reinigungs-, Pflege +

Entfettungsmittel

- Perchlorethylen,
- Methylchloroform, -chlorphenol
- Trichlorethylen, Trichlorethan
- Methylenchlorid
- Tetrachlorkohlenstoff

Sanitärreiniger + Scheuermittel

- Chloramin T, Chloramid T
- Hypochlorit, Natriumchlorid

Undichte Kühlschränke

- Chlor-fluorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Waschmittel + Waschhilfsmittel

- Methylenchlorid, Tenside
- DSDMAC

Fungizide

- Trichlorpon, Lindan
- Dichlorfluamid, DDVP
- Paradechlorbenzol

Herbizide

- Dichlorprop, Dichlorbenil

Hobbyräume

Abbeizmittel

- Methylenchlorid
- Dichlormethan

Kleber

- Methylenchlorid
- Epychlorhydrin

Holzschutzmittel

- PCP, Lindan
- Chlor thanolil
- Dichlorfluamid

Lösungsmittel und Verdüner

- Verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe
- Chlorphenole

Sprühdosen

- Chlor-fluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigen)

Steinreiniger + Kalklöser

- Salzsäure