

## Hinweise zur Benutzung von Produkten aus säurebeständigem Stahl

### Eigenschaften von rost- und säurebeständigem Stahl

Rostbeständiger Stahl ist hauptsächlich aus Eisen und mindestens 10,5% Chrom zusammengesetzt (gemäß EN 10020). Es wird angenommen, dass Stahl mit einem Chromgehalt von mindestens 18% als säurebeständiger Stahl bezeichnet wird. Austenitischer Stahl enthält zusätzlich einen Zusatz von Nickel - und zwar von 6 bis 12,5%. Nickel ist Austenitbildner, wodurch das Umformen und Schweißen einfacher ist sowie, in stark saurer Umgebung, die Korrosionsprozesse verzögert werden. Eine Zusatzlegierung von Molybdän erhöht die Korrosionsbeständigkeit. Die Zusatzlegierung von Molybdän ist für stark saure Umgebung empfohlen.

Ein natürlicher Schutz des säurebeständigen Stahls beruht auf einer sich eigenständig bildenden Chromoxidschicht, die vor Korrosion schützt. Diese Schicht wird nach jeder mechanischen Beschädigung automatisch wiederaufgebaut (Chrom gelangt in Kontakt mit Sauerstoff) - dieser Prozess erfolgt sowohl in der Luft als auch im Wasser.

In der Herstellung von Lüftungsleitungen wird standardmäßiger säurebeständiger Stahl gemäß AISI 304, PN-EN-1.4301 mit 18% Chrom und einem Nickelzusatz von 9% verwendet. Auf Bestellung werden Produkte aus Blech gemäß AISI 316L, PN-EN-1.4404 hergestellt, die im Gegensatz zu dem vorher erwähnten Stahl einen Zusatz von Molybdän (2-2,5%) haben, wodurch die Antikorrosionseigenschaften in Umgebung mit hohem Gehalt an Chloriden sowie in stark sauren Umgebungen verbessert werden; dieser Stahl wird oft in Hallenbädern, Stadtmitten und Küstenregionen verwendet.

### Planung von Installationen aus säurebeständigem Stahl

Es ist von großer Bedeutung, schon bei der Planung von Installationen periodische Reinigung von Elementen aus säurebeständigem Stahl zu berücksichtigen. Bei der Planung werden sehr oft Fehler begangen, die einen ordentlichen Betrieb und Wartung der Installation unmöglich machen, z.B. die Installation wird über dem Schwimmbassin verlegt.

Die Reinigung soll regelmäßig erfolgen, und in dem genannten Beispiel ist dieser Vorgang sehr erschwert und kostspielig. Das Design und die Verbindung von Stahl, die das Risiko von Durchdringen oder Aufhalten von aggressiven Flüssigkeiten und Ablagerungen, die nicht abgespült und entfernt werden können, mindert, ist auch von großer Bedeutung.

Die Nutzungsdauer und -umgebung müssen auch berücksichtigt werden - soll die Installation in einer Umgebung, die für die Reinigung unzugänglich ist, betrieben werden, muss ein größerer Masseverlust eingerechnet und stärkere Elemente (Rohre und Leitungen, in denen Flüssigkeiten mit einer hohen Konzentration von Säuren oder Basen fließen) gewählt werden.



Abbildung Nr. 1  
Gepresste Kniestücke aus säurebeständigem Stahl  
BPL-K-90, Stahl 1.4301

Säurebeständiger Stahl weist in sehr schwierigen Umgebungsbedingungen einen Massenverlust auf, wenn keine Möglichkeit zur Reinigung besteht und die Schutzschicht nicht aufgebaut werden kann.



Zu den häufigsten Ursachen der Korrosion, die der Herstellergarantie nicht unterliegen, gehören:



- » Keine laufende Wartung, wodurch auf den Stahloberflächen stark konzentrierte Säurelösungen entstehen (das Wasser verdunstet, wonach auf der Oberfläche nur Säurelösung bleibt). Die Umgebung ist aggressiver als die, für die der Stahl geeignet ist.
- » Die Installation wurde so geplant, dass ein leichter Zugang zwecks Ausführung von Wartungs- und Pflegearbeiten nicht gewährleistet wird.
- » Die Installation oder Installationsbestandteile wurden während der Montage oder der Herstellungsprozesse verschmutzt (Kalk, Zement, Metallfremdkörper, die während der Nutzung von Schleifmaschinen in der Nähe der Installation oder Installationsbestandteile oder beim Einsatz von falschen Montagewerkzeugen entstehen). Berührung mit Kohlenstoffstahl (Risse, die durch die Berührung mit Kohlenstoffstahl während des Transports oder der Lagerung entstehen).  
Zu schwache oder fehlende Lüftung in Räumlichkeiten in stark aggressiven Umgebungen. In den Lüftungsleitungen muss immer Luftfluss gewährleistet werden.

#### Pflege von säurebeständigem Stahl

Wenn man um einen langen Betrieb und das äußere Erscheinungsbild von rostbeständigem Stahl besorgt ist, muss eine entsprechende Nutzung und Wartung gewährleistet werden. Dies ist von großer Bedeutung überall dort, wo keine dauerhafte Reinigung mit neutralen Flüssigkeiten erfolgt. Unter gewöhnlichen Wetter- und Klimabedingungen ist es ausreichend, wenn die starken chemischen Stoffe vom Regen von der Stahloberfläche abgespült werden. Ein gutes Beispiel hierfür sind Gebäude am Meer, die der Einwirkung von stark saurer Umgebung (salziges Meerwasser) ausgesetzt sind. In solchen Gebäuden sind alle Installationsbestandteile, die nicht mit Regenwasser abgespült werden, korrosionsanfällig und verlieren ihr Erscheinungsbild. Dächer und Wände, die vom Regen abgespült werden, bleiben über Jahre sauber und schön. Reinigung entfernt Ablagerungen und Schmutz, die Korrosion und Verfärbungen verursachen können.

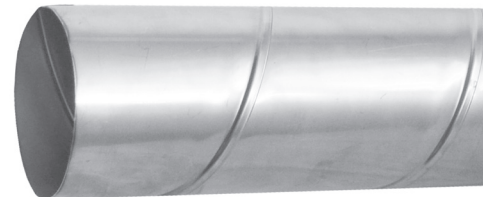


Abbildung Nr. 2  
Lüftungsleitung  
aus säurebeständigem Stahl  
SPR-K, Stahl 1.4301 oder 1.4404

Formstücke, Lüftungsleitungen und Zubehör von Alnor, die aus den in der Projektdokumentation erwähnten Stoffen ausgeführt sind, werden immer sauber und konserviert geliefert. Diese Bestandteile, die in gering verschmutzter Umgebung außen installiert und zyklisch mit Wasser abgespült werden, erfordern grundsätzlich keine Wartung. Die meisten Lüftungsleitungen werden jedoch in Gebäuden installiert - regelmäßige Reinigung ist daher unentbehrlich. Damit die Hersteller-Garantie für Produkte aus rostbeständigem Stahl erhalten bleibt, müssen die Nutzer die folgenden Empfehlungen zur Reinigung und Pflege befolgen.

#### Reinigungsintervalle

Bei 316L Stahl ist es empfohlen, die Reinigung mindestens einmal im Jahr in sauberer Umgebung und



Abbildung Nr. 3  
Witterschutzgitter (für Luftauslässe) aus  
säurebeständigem Stahl  
CSQ-K, Stahl 1.4016

alle 6 Monate in stark verschmutzter Umgebung, z.B. Stadtzentrum, Industriezone, Schwimmbad, durchzuführen.

Bei 316L Stahl ist die Reinigung alle 6 Monate in sauberer Umgebung und alle 3 Monate in verschmutzter Umgebung erforderlich. Diese Stahlsorte ist auf jeden Fall für sehr stark verschmutzte industrielle Gebiete und z.B. Schwimmbäder nicht geeignet.

#### Reinigungs- und Pflegemittel:

Bei der Reinigung ist es empfohlen, lauwarmes Seifenwasser zu verwenden. Es können auch milde Reinigungsmittel eingesetzt werden, jedoch deren Wirkung sollte auf einer kleinen Fläche überprüft werden. Zur Verbesserung des äußeren Erscheinungsbildes kann der Stahl mit marktüblichen Mitteln auf Ölbasis gepflegt werden.

Bei Verfärbungen und wenn gewöhnliche Reinigung keine erwarteten Ergebnisse ergibt, müssen Spezialmittel auf Basis einer schwachen Oxalsäure- oder Orthophosphorsäure-Lösung verwendet werden. Nach jeder Reinigung mit chemischen Mitteln müssen die gereinigten Oberflächen mit reichlich Wasser gespült werden, damit die mit bloßem Auge nicht sichtbare Chromoxidschicht wieder aufgebaut werden kann.

Erhältlich sind Reinigungsgels auf Wasserbasis, die mineralische Kalk-Ablagerungen, Öl, Rostbildungen von verschiedenen Oberflächen der rostbeständigen Stahlsorten einfach beseitigen. Diese Reinigungsmittel weisen auch antistatische Eigenschaften auf. Sie sind auch frei von Silikonverbindungen, was für Lüftungsinstallation von großer Bedeutung ist.

#### Arbeitsschutz

Vor der Reinigung müssen Sie sich unbedingt mit den Sicherheitsdatenblättern der Reinigungsmittel bekannt machen und die Vorgaben der Hersteller befolgen. Es sind entsprechende persönliche Schutzmittel zu verwenden, zu gewährleisten ist eine gute Lüftung und die Brandgefahr muss in Betracht gezogen werden.