3) Oxidschichten und Zunderschichten

Bei jeder Wärmebehandlung nahe dem Schmelzpunkt des Metalls entstehen in Verbindung mit Sauerstoff Zunderschichten. Jegliche Oxidschicht und Zunderschicht setzt die Korrosionsbeständigkeit extrem herab. Daher ist bei der Beschaffung auf zunderfreies Material, wie z.B. kaltgewalzter blanker Stahl oder im Werk gestrahltes Material, zu achten.

Beim Laserbearbeiten entsteht bei sauerstoffgelaserten Blechen Laserzunder, beim Schweißen Schweißzunder. Wasserstrahlgeschnittene Bleche weisen oft Flugrost auf, der durch den Kontakt mit Wasser aus dem Schneidestrahl entsteht.

Auch bei der Lagerung und dem Transport der Teile ist eine Oxidierung und Rostbildung zu verhindern.

Praxistipp – Entzundern von Werkstückkanten:

Rost- und zunderfreie Produkte und Verfahren sind zu bevorzugen. Das Entzundern und Verputzen sollte im Produktionsprozess eingeplant werden.

Walzzunder und Korrosion an Rohmaterialien

Schweißteil mit Zunder- und Fetteinbrand

Das Entzundern kann bei Kanten und Schweißnähten mit Handwerkzeugen durchgeführt werden. Mit Entgratungsmaschinen kann der Zunder, der beim Laserbrennschneiden entsteht, entfernt werden. Dies geschieht mit Drahtbürsten verschiedenster Ausgestaltung. Bei dünneren Blechen wird häufig mit Stickstoff geschnitten (Laserschmelzschneiden), dann entsteht keine Zunderbildung. Mit chemischen Beizverfahren kann Rost und Zunder entfernt werden. Dabei sollte die Bearbeitungszeit beachtet werden, welche mehrere Minuten bis Stunden betragen kann.

Drahtbürsten zum Entzundern

Winkelschleifer mit Topfbürste

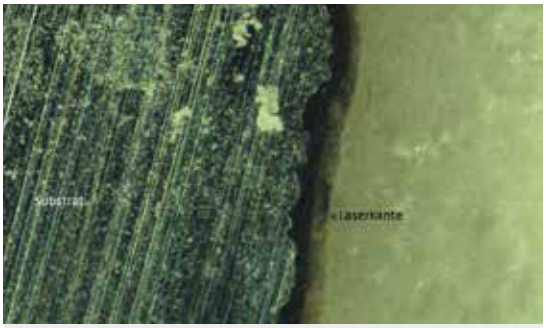
Eine andere Alternative den Zunder zu entfernen ist das manuelle oder automatische Strahlen. Bauteile können auf diese Weise vom Zunder befreit und für die Lackierung vorbereitet werden. Auf das Verrunden der Kanten kann aber dennoch nicht verzichtet werden, denn beim Strahlen werden die Kanten bestenfalls gebrochen, aber nicht verrundet.

Sandstrahlen im Freistrahlhaus

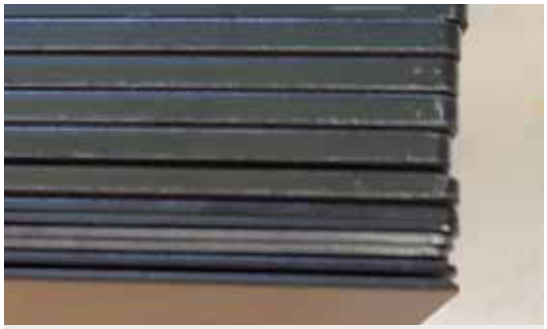
Rollengangstrahlanlage

4) Kanten

Jeder Metallzuschnitt erzeugt eine Kante. Die gebräuchlichsten Schnitttechniken erzeugen ein ähnliches Kantenprofil. Das Schneidemedium tritt von oben ein, gefolgt von einer Flanke und endet an der Austrittstelle mit einem Grat.



Laserkante



Laserkanten mit Zunder

- Beim Stanzen und Schneiden erzeugt das eindringende Werkzeug an der Oberfläche eine Verrundung, gefolgt von einer Schnittfläche, die über eine Bruchkante in einem Grat endet.
- Beim Lasern und Plasmaschneiden entsteht durch den hohen Hitzeeintrag zusätzlich eine Randflächenhärtung sowie, je nach verwendetem Gas, eine bläuliche Oxidschicht.
- Wasserstrahlgeschnittene Kanten zeigen eine ähnliche Gratbildung an der Austrittstelle. Bei größeren Blechdicken wird die Schneidekante profiliert und zeigt eine Aufweitung nach unten.

Die Eigenschaften der Schnittkanten sind im VDI Merkblatt 2906 beschrieben. Charakteristisch ist bei allen Verfahren ein Grat an der Unterseite. Dieser Grat beträgt je nach Verfahren zwischen wenigen 1/10 mm beim Stanzen bis zu mehreren mm beim Autogen- oder Plasmaschneiden. Laserschnitte können im Bestfall gratfrei sein, aber auch eine 90° Kante ist zu scharf für eine perfekte Beschichtung.