C. KONSTRUKTIONSANFORDERUNGEN

# C.5 BLECH- UND DRAHTWAREN

## ZUSAMMENFASSUNG:

- Grundsätzlich gilt zu berücksichtigen: Werkstoffauswahl nach Kapitel B, Allgemeine Konstruktions- und Fertigungsanforderungen gemäß Arbeitsblatt C.1 und D.1
- Zuerst Fertigen und danach Feuerverzinken
- Möglichem Verzug durch Maßnahmen in der Konstruktion und Fertigung entgegenwirken
- Bei Drähten alterungsunempfindliche Werkstoffe verwenden

## 1. ALLGEMEINES

Typische Blech- und Drahtwaren, die zuerst gefertigt und danach nach DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt werden, sind beispielsweise: Müllbehälter, Schutzplanken, Fahrgestelle, Futtertröge, Gießkannen, Gabionen, Zaunelemente. Am Markt sind allerdings auch Blech- und Drahtwaren aus kontinuierlich verzinktem Vormaterial erhältlich. Hierbei wird verzinktes Vormaterial durch Umformen, Stanzen und Zuschneiden zu einem fertigen Produkt weiterverarbeitet mit der Folge, dass an den Schnitt- und Stanzkanten die schützende Zinkschicht zerstört wird. Zudem ist die Zinkschichtdicke in der Regel deutlich dünner als bei feuerverzinkten Bauteilen nach DIN EN ISO 1461. Schwachstellen an Blech- und Drahtwaren aus verzinktem Vormaterial sind somit vorprogrammiert. Ein lückenloser Rundum-Korrosionsschutz, auch an Schnitt- und Stanzkanten, kann nur durch Feuerverzinken nach der Fertigung erreicht werden. Sollen Teile aus Blech und Draht feuerverzinkt werden, so gelten die in den "Arbeitsblättern Feuerverzinken" beschriebenen allgemeinen Anforderungen an den Werkstoff und die Konstruktion.

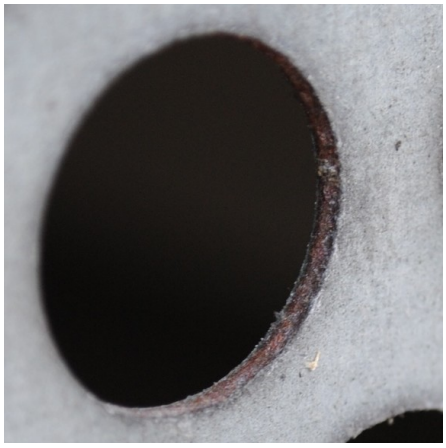

Abb. 1: Beginnender Rotrost an der Schnittfläche eines bandverzinkten und nachträglich gestanzten Bleches

## 2. BLECHWAREN

Blechkonstruktionen sollten so ausgeführt werden, dass dem Blech bei der Erwärmung in der Zinkschmelze die Möglichkeit zur Ausdehnung gegeben wird. Pro laufendem Meter Blech tritt im Zinkbad eine Wärmeausdehnung von ca. 4-5 mm auf. Durch die Schaffung von Ausdehnungsmöglichkeiten lassen sich zumeist Verzug oder Verwerfungen von Blechteilen vermeiden.

Ungünstig sind Konstruktionen mit glatten Flächen, da die Stabilität dünner Bleche recht gering ist. Wird zudem noch die Ausdehnung beim Feuerverzinken behindert, kommt es leicht zu Verwerfungen. Blechen mit einem großen Biegeradius sollte daher bei der Verarbeitung der Vorzug gegenüber glatten Blechflächen eingeräumt werden (gesteuerte Ausdehnung Abb. 2). Ein ähnlicher Effekt lässt sich auch durch Sicken oder durch pyramidenförmiges diagonales Abkanten erreichen (Abb. 3).

Wie man durch konstruktive Maßnahmen auch bei relativ geringen Blechdicken verwerfungsfrei feuerverzinken kann, zeigen beispielsweise Müll-Container (Abb. 4).

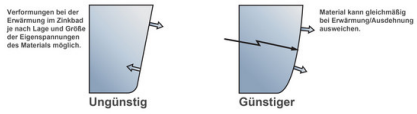


Abb. 2: Bleche mit großen Biegeradien sind gegenüber glatten Blechflächen vorzuziehen.

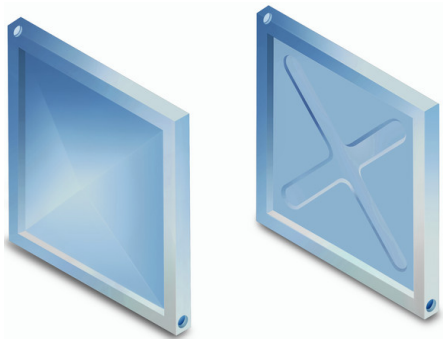

Abb.3: Durch Sicken (re.) oder pyramidenförmiges diagonales Abkanten (li.) wird Verzug vermieden

Das Aufschweißen von Versteifungsstegen zur Erhöhung der Stabilität von Blechen ist nicht zu empfehlen, da in der Regel der Gewinn an Steifigkeit relativ gering ist und die Verwerfungen beim Feuerverzinken aufgrund der zusätzlichen Schweißeigenspannungen eher zunehmen.

Aus konstruktiven Gründen sollten gefalzte oder gebördelte Blechränder sehr sorgfältig ausgeführt werden, damit sich beim Feuerverzinken in den Spalten keine Säure- oder Flußmittelreste festsetzen und diese Überlappungen durch die Zinkschmelze verlötet werden können. Versieht man Kanten aus Stabilitätsgründen mit Biegeradien, so ist ein unbehinderter Ein- und Auslauf des Zinks sicherzustellen; gegebenenfalls müssen hierfür separate Bohrungen angebracht werden.

Abb 4: Durch Sicken kann Verzug an Blechteilen vermieden werden.

Abb 5: Feuerverzinkte Gabionenkörbe werden immer beliebter.

Abb. 6: Feuerverzinkter Stabgitterzaun an einem Parkhaus

## 3. DRAHTWAREN

Auch Drahtwaren werden vielfältig feuerverzinkt. Hierzu gehören beispielsweise landwirtschaftliche Anwendungen, Zäune und Gabionen (Abb. 5 und 6). Neben der Verwendung eines zum Feuerverzinken geeigneten Werkstoffes sind keine besonderen konstruktiven Maßnahmen im Hinblick auf das Feuerverzinken zu beachten. Man muss jedoch daran denken, dass manche Drähte ihre Festigkeit erst durch eine Kaltverfestigung erhalten. Bei Verwendung ungeeigneter Stahldraht-Werkstoffe mit einer erheblichen Kaltverfestigung kann es zu einer Versprödung der Drähte kommen (sog. Reckalterung), die mitunter erst nach dem Feuerverzinken bemerkt wird. Hier muss man durch die Verwendung alterungsunempfindlicher Werkstoffe vorbeugen.

Bei Drahtwaren bietet das Feuerverzinken neben dem gewünschten Schutz vor Korrosion als weiteren Pluspunkt noch eine Erhöhung der Steifigkeit dieser Produkte, denn durch das zusätzliche Verlöten durch das schmelzflüssige Zink an den Kreuzungspunkten der Drähte wird die Stabilität einzelner Bauelemente weiter gesteigert. Wird Welldraht verarbeitet, ist zu berücksichtigen, dass er sich im Zinkbad deutlich ausdehnt. Dies kann bei Bauteilen mit einer eingesetzten Welldraht-Füllung zu unschönen Verwerfungen führen. Durch konstruktive Maßnahmen sollte der Welldraht-Füllung die Möglichkeit gegeben werden, sich ohne Behinderung ausdehnen zu können. Dieses kann man zum Beispiel erreichen, indem man nicht jedes Drahtende mit dem umlaufenden Rahmen verschweißt oder die Welldraht-Füllung und die Rahmenkonstruktion separat verzinkt und erst danach miteinander verbindet.

**Institut Feuerverzinken GmbH** / Mörsenbroicher Weg 200 / 40470 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 690765-0 / Fax: +49 (0)211 690765-28 / E-Mail: info@feuerverzinken.com

INDUSTRIEVERBAND FEUERVERZINKEN