

Feuerverzinkung und Pulverbeschichtung

Die in unserem Shop entsprechend gekennzeichneten Produkte wie Zaunelemente, Zaun- und Torpfosten und Tore werden nach dem Schweißen standardmäßig nach DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt. Das ist wichtig, damit die im Außenbereich verwendeten Produkte der Witterung standhalten und Sie lange Freude an unseren Produkten haben. Je nach Produkt bieten wir unseren Kunden eine optional auswählbare zusätzliche Pulverbeschichtung in verschiedenen RAL-Farben an.

Damit Sie einen guten Überblick erhalten und Sie die richtige Wahl für Ihr Produkt treffen können, haben wir für Sie die nachfolgenden Informationen zusammengestellt.

Achten Sie bitte bei der Auswahl Ihres neuen Zauns oder Tors unbedingt darauf, dass alle Einzelteile in einem Tauchbad nach DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt sind. Nur so ist ein optimaler Schutz vor Korrosion – sogar auf den innen liegenden Flächen der Pfosten und der Torprofile gewährleistet. Eine zusätzliche Pulverbeschichtung erhöht den Oberflächenschutz des Zauns und Tors und bietet Ihnen außerdem eine geschmackvolle optische Farbalternative und damit einhergehend eine Aufwertung Ihres neuen Zaun- oder Torsystems.

Unebenheiten auf der Oberfläche und Löcher in Torprofilen und Torpfosten

Produktionsbedingt können nach dem Zinkbad auf der Oberfläche der Zaun- und Torelemente leichte Unebenheiten verbleiben. Sichtbar werden sie meist deutlich nach der anschließenden Pulverbeschichtung als schalen-, schuppen- oder blasenartige Oberflächenveränderung. Zudem kann es an den Kanten zu Lauf- und Tropfnasen kommen, die in Einzelfällen sogar als Nadelspitzen hervortreten können. Diese Unebenheiten sind nicht als Mangel oder als Zeichen minderer Qualität zu betrachten, sondern ein produktionsbedingter Umstand. Damit alle, auch alle innen liegenden Ecken, Kanten und Schweißnähte der Tor- und Pfostenprofile von einer Zinkschicht überzogen werden, müssen Abfluss- und Entlüftungslöcher in das Material eingebracht werden. Bis zu vier Bohrlöcher können sich zum Beispiel bei Zaunpfosten auch im oberen sichtbaren Bereich befinden. Auch dieser produktionsbedingte Umstand ist nicht als Mangel oder Qualitätsminderung einzuordnen.

Die Ausbesserung von eventuell entstandenen Fehlstellen im Zinküberzug ist in der Norm festgelegt. Die anteilige Fläche der Fehlstellen darf maximal 0,5 % der Bauteiloberfläche betragen, wobei die Größe einer einzelnen Fehlstelle maximal 10 Quadratzentimeter betragen darf.

Optische Ungleichheiten einzelner Zaunelemente und Pfosten

Bei der Lieferung festgestellte farbliche Ungleichheiten auf der Oberfläche von Pfosten und Zaunelementen resultieren aus unterschiedlichen Herstellungszeiten und unterschiedlich langer Lagerdauer. Chemisch betrachtet ist hier die Oberflächenkorrosion des Zinküberzugs bereits unterschiedlich weit fortgeschritten. Nach der Montage und im Laufe der Zeit wird sich die Optik der einzelnen Elemente einander anpassen und bis kein Unterschied mehr zu erkennen ist.

Produkthinweise zu verschiedenen Produktionsverfahren

1. Feuerverzinkung

Das vollständige Eintauchen von einzelnen Elementen (Stücken) aus Eisen und Stahl in ein 450 °C heißes Bad aus geschmolzenem Zink wird als diskontinuierliche Feuerverzinkung bezeichnet. Es handelt sich um ein Schmelztauchverfahren, bei dem der Zinkgehalt mindestens 98,5 % beträgt. Das Ergebnis ist eine ca. 50 – 150 µm starke Rein-Zinkschicht, die zusammen mit dem Ausgangsmaterial eine widerstandsfähige Legierung und eine widerstandsfähige Oberflächen-Schutzschicht bildet. Dabei werden alle Oberflächen des Elements, ob innen oder außen liegend, von dieser Zinkschicht überzogen.

Farbe und Oberfläche

Direkt nach dem Bad ist die Optik dieser Schicht silbrig-glänzend und kann ein typisches, teilweise ausgeprägtes Zinkblumenmuster und auch Streifen bilden. Die Farbe kann sich im Laufe der Zeit ändern, da das Zink mit der Luft eine chemische Reaktion eingeht. Dabei entsteht eine witterungsbeständige Schutzschicht aus Zinkoxid und Zinkkarbonat mit der typischen mittelgrauen bis dunkelgrauen Farbe. Je nach Lagerungsbedingungen und der damit einhergehenden Luft- und Kohlendioxid-Zufuhr können sich auf der Oberfläche blumige bzw. streifige Muster bilden und weißliche Ausblühungen (Weißrost) entstehen. Die Farbe und Oberflächenausprägung der Schutzschicht haben aber nachweislich keine qualitativen und keine negativen Auswirkungen auf das Material oder den Einsatz des Produkts. Im Vordergrund steht hier der Schutz vor Witterungseinflüssen und nicht die Optik.



Rückstände auf Torprofil

Zuverlässiger Korrosionsschutz

Zink haftet gut auf Eisen und übernimmt bei dieser Legierung den Part der Opferanode. Das bedeutet, das Eisen ist so lange geschützt, bis die Zinkschicht selbst vollständig korrodiert ist. Dieser Prozess kann aber jahrzehntelang andauern und bietet somit einen zuverlässigen Korrosionsschutz ohne Wartungsaufwand. Die Dicke des Überzugs wird in Mikrometer (1 µm = 0,001 mm) angegeben und ist das aussagekräftige Kriterium für die Güte dieser Schicht. Da es sich um einen chemischen Prozess handelt, kann je nach Zusammensetzung des Ausgangsmaterials die Bildung der Legierungsschicht unterschiedlich viel Zeit in Anspruch nehmen. Eisenbegleiter wie Silizium und Phosphor können die Eisen-Zink-Reaktion beschleunigen. Dabei entsteht eine dickere Zinkschicht, die ein mattes oder graues Aussehen und eine raue Oberfläche auszeichnen.

Rückstände auf der Oberfläche

Grobe Zinkrückstände werden in der Regel nach dem Eintauchen und vor der Weiterverarbeitung entfernt. Es können aber trotzdem kleinere Partikel und Rückstände (z. B. in Form von Bläschen) auf der Oberfläche verbleiben. Hierbei handelt es sich um einen fertigungsbedingten und völlig normalen Umstand, der keinen Mangel und keine qualitativen Beeinträchtigungen des Materials darstellt. Wird nach der Feuerverzinkung eine Pulverbeschichtung aufgebracht, können die Rückstände in Form von Unebenheiten hervortreten und deutlich sichtbar werden. Hier sollte der Grundsatz gelten, dass die hochwertige Oberflächenversiegelung durch Feuerverzinkung und Pulverbeschichtung den möglichen optischen Nachteilen mehr als überwiegt.



Rückstände auf Torprofil

DIN EN ISO 1461

Die DIN EN ISO 1461 ist eine Norm, die alle Anforderungen und Kenngrößen des diskontinuierlichen Feuerverzinkens (Stückverzinken) enthält. Sie gilt in ganz Europa und ist auch weltweit von großer Bedeutung. Die Norm besagt, dass die Feuerverzinkung als Ergebnis den bestmöglichen Schutz vor Korrosion hervorbringen soll. Dabei müssen sich optische Gesichtspunkte wie leichte Unebenheiten oder Rückstände dem hochwertigen Korrosionsschutz unterordnen. Genau geregelt ist auch die Dicke der Überzugsschicht aus Zink, die je nach Materialstärke variiert und genau festgeschrieben ist.

Als Kunde von Zaun-Idee können Sie unbesorgt aus einem reichhaltigen Sortiment von Zaun- und Torsystemen auswählen und sich sicher sein, dass die entsprechend gekennzeichneten Produkte standardmäßig nach DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt sind. Auf Wunsch werden alle Zaun- und Torelemente mit einer zusätzlichen hochwertigen Pulverbeschichtung in verschiedenen RAL-Farben beschichtet.

Folgende Zaun-Ideen zählen dazu:

- Doppelstabmatten 6/5/6 und 8/6/8 inklusive der Zaunpfosten
- Tore inklusive der Torpfosten
- diverse Zubehörteile wie Schrauben, Unterlegscheiben etc.
- Schmuckzaungitter
- Gabionenzaunsystem

2. Pulverbeschichtung

Nach der Feuerverzinkung kann auf Wunsch eine hochwertige Pulverbeschichtung auf die Zaun- und Tor-elemente aufgebracht werden. Für dieses Verfahren werden elektrostatisch aufgeladene Pulverlacke, die meist auf Epoxid- oder Polyesterharzen basieren, eingesetzt. Mittels hochfeiner Sprühdüsen werden sie auf die zuvor feuerverzinkten Zaun- und Torelemente aufgebracht. Die in verschiedenen RAL-Farben angebotene Lackschicht bietet nicht nur eine optische Alternative zum typischen Silbergrau der Feuerverzinkung, sondern erhöht auch den Oberflächenschutz.

Oft werden durch die Lackschicht leichte Unebenheiten (Tropf- bzw. Laufnasen, Pickel o. ä.) sichtbar, die bei der Feuerverzinkung im Zinkbad entstanden sind. Hierbei handelt es sich ausdrücklich nicht um Fehler oder Mängel. Im Gegenteil, sie sprechen für eine qualitativ hochwertige und sorgsame Oberflächenbehandlung und gelten als ein positiver Qualitätsindikator.

Ablauf des Verfahrens

Jedes Element wird an mehreren Haken hängend durch die Pulverbeschichtungsanlage transportiert und besprüht. Die Haken können bis zu 5 mm breit sein und verdecken diesen Bereich des Elementes. Deshalb kann dieser Bereich nicht elektrostatisch beschichtet werden. Es handelt sich um einen produktionsbedingten Umstand, der keinen Mangel am Produkt darstellt. Wir empfehlen Ihnen, die Stellen nach der Zaunmontage mit einem farblich passenden Lackspray zu behandeln. Bei jeder Zaun- oder Torlieferung erhalten unsere Kunden ein farblich passendes Lackspray, das für die Behandlung dieser Stellen und während der Montage nötig gewordener Schnittkanten geeignet ist.

3. Duplex-Verfahren

Die Bezeichnung Duplex-Verfahren wird im Zusammenhang mit Zaun- und Torsystemen genutzt, wenn alle Zaun- bzw. Torbestandteile nach DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt und zusätzlich pulverbeschichtet sind. Dieses Verfahren bietet den höchsten und langlebigsten Oberflächenschutz von Zaun- und Torbestandteilen.

4. Vorverzinkung / Sendzimirverzinkung / Bandverzinken

In einigen Fällen können Zaun- und Torbestandteile mit einer Bandverzinkung versehen sein. Bei diesem Verfahren handelt es sich auch um eine Feuerverzinkung. Auf dem Material verbleibt aber eine wesentlich geringere Schichtdicke (7 – 25 µm), die als Oberflächenschutz nicht ausreichend ist. Außerdem werden Schweißnähte und auch die innen liegenden Bereiche, z. B. Innenseiten von Torpfosten, nicht ausreichend mitbehandelt und sind somit nicht vor Korrosion (Rost) geschützt.

Oft wird für diese Art der Feuerverzinkung als Basismaterial nur chemisch vorverzinkter Stahl eingesetzt und kein Zinkbad. Das Verfahren sollte deshalb ausschließlich für Produkte verwendet werden, die im Innenbereich eingesetzt werden und ist als ein langjähriger Korrosionsschutz für den Außenbereich, also für Zaun- und Torsysteme nicht geeignet.

Ein Hintergrund ist, dass Zaun- und Torpfosten direkten Kontakt mit dem feuchten Boden bzw. Erdreich haben. Diese Feuchtigkeit gelangt natürlich auch in die innen liegenden Bereiche und kann sich dort als Kondenswasser absetzen. Die Pfosten sind somit innen und außen ständiger Feuchtigkeit ausgesetzt. Befindet sich auf der Innenseite keine Oberflächenschutzschicht, beginnt der Pfosten von innen zu korrodieren (zu rosten).

Für den Kunden ist es oft nicht gleich zu erkennen, welche Art der Feuerverzinkung eingesetzt wurde. Sie finden bei Anbietern dann häufig die Bezeichnung verzinkt und pulverbeschichtet. Achten Sie hier unbedingt auf die Bezeichnung feuerverzinkt und pulverbeschichtet.

5. Weißrost

Weißrost ist ein weißer bis hellgrauer voluminöser Belag auf feuerverzinkten Überzügen, der auf Zaun- und Torelementen auftreten kann..

Das Auftreten von Weißrost ist kein Maßstab für die Güte der Feuerverzinkung und beeinträchtigt den Korrosionsschutz nicht, solange die Mindestdicke der Zinkschicht nicht unterschritten ist. Hierbei ist lediglich das optische Erscheinungsbild beeinträchtigt. Das Regelwerk (DIN EN ISO 1461) erklärt, dass Weißrostansammlungen im beschriebenen Rahmen auch in ästhetischer Hinsicht kein Grund zur Zurückweisung oder Beanstandung sind.



Weißrost an Zaunpfosten

Zink erhält seine korrosionsverhütende Wirkung erst dadurch, dass es bei der Reaktion mit der Umgebung schützende, festhaftende Deckschichten ausbildet. Infolge des CO₂-Gehaltes der Luft bilden sich somit basische Zinkkarbonate. Diese Deckschichten können sich aber nicht ausbilden, wenn die Zinkoberflächen mit Feuchtigkeit wie Regen, Nebel, Kondenswasser oder erhöhter Luftfeuchtigkeit benetzt werden, da Feuchtigkeit keine oder nur sehr wenig mineralische Stoffe enthält. Auch wenn die Luftzufuhr und damit das Angebot an CO₂ ungenügend ist, bildet sich diese Schichten nicht oder ungenügend aus. Mit Kondenswasser ist stets dann zu rechnen, wenn plötzliche Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen derart auftreten, dass das über Nacht ausgekühlte Verzinkungsgut am Morgen mit sich schnell aufwärmender Luft in Berührung kommt.

Die Bildung von Weißrost kann vom Hersteller nicht beeinflusst werden. Durch leichte Weißrostbildung wird die normale Gebrauchsfähigkeit feuerverzinkten Stahls in der Regel nicht beeinträchtigt. Weißrost beeinträchtigt lediglich das optische Erscheinungsbild einer verzinkten Stahloberfläche. In der Regel verliert sich jedoch der eventuell vorhandene silbrige Glanz der Feuerverzinkung innerhalb weniger Monate und ändert sich in einen hellen Grauton.

Bei Fragen zu den oben genannten Themen oder Hilfe bei der Auswahl Ihres Zaun- oder Torsystems nehmen Sie gern Kontakt zu unseren Kundenberatern auf. Wir freuen uns auf Ihr Projekt.