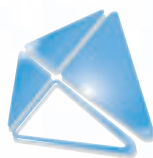




Die wichtigsten Informationen
Alles rund ums Verzinken & Beschichten
Verfahrensbroschüre



Zink different.

SIEGENER VERZINKEREI GRUPPE
www.zink-different.com



Zink **different** – ein Gedanke mit Tradition

Die Ursprünge der Siegener Verzinkerei Holding gehen auf das Jahr 1885 zurück. Heute wird die Siegener Verzinkerei Gruppe in der 5. Generation geführt und zählt damit zu den ältesten Familienunternehmen des Siegerlandes.

Mit unseren hundertprozentigen Tochtergesellschaften in Deutschland und mehreren Beteiligungsgesellschaften in Europa gehören wir zu den bedeutendsten Anbietern der Feuerverzinkung und Oberflächenveredelungstechnologien in Europa.

Unser Leistungsspektrum deckt diskontinuierliche Verfahren des Feuerverzinkens (Normal- und Hochtemperaturverzinkung), der Pulver- und Nassbeschichtung sowie weitere Beschichtungstechnologien ab. Als flexibler und professioneller Systemanbieter antizipieren wir zukünftige Aufgabenstellungen unserer Kunden und setzen individuell entwickelte Lösungen leistungsstark um.

Inhaltsverzeichnis

Die Verfahren im Überblick NTV, HTV und Duplex	3
Die Verfahren im Detail	
NTV	4
HTV	5
Verfahrensvergleich NTV und HTV	6
Vor der Verzinkung	
Korrosionsschutzplanung	7
Feuerverzinkungsgerechtes Fertigen und Konstruieren	8-9
Stahlzusammensetzung	10
HTV	
Korrosionsverhalten	11
Passgenauigkeit	12
Passgenauigkeit Automotive	13
Gewichtsreduzierung	14
Einstellbarkeit der Schichtdicke	15
Nach der Verzinkung	
Passivierung	16
Duplex	17
Pulver-Optionen	18
Nass-Optionen	19
Feinverputzen	20-22
Generelles	
Verpackung & Versand	23
DASt-Richtlinien	24
FAQ DASt	25-26
FAQ Feuerverzinken	27
FAQ Duplex	28

Unsere Verfahren im Überblick:



NTV

Normaltemperaturverzinkung

Durch Eintauchen von Stahl in geschmolzenes Zink bei 450 °C bildet sich an der Berührungsfläche eine widerstandsfähige Legierungsschicht aus Stahl und Zink und darüber eine sehr fest haftende reine Zinkschicht. Zink dient als Opferanode, die den darunter liegenden Stahl so lange vor Korrosion schützt, bis sich die Eisen-Zinklegierungsschicht vollständig verbraucht hat.



HTV

Hochtemperaturverzinkung

Beim Hochtemperaturverzinken können bei bis zu 620 °C sehr dünne, variable Schichtdicken von ca. 30 bis über 80 µm kontrolliert aufgebracht werden. HT-veredelte Teile werden charakterisiert durch eine deutlich gesteigerte Oberflächenhärte, eine optimale Beschichtbarkeit und die hohe Passgenauigkeit, die speziell für Bauteile mit einer feinen Geometrie optimal ist – das alles entwickelt für die Anforderungen der Automobilindustrie.



Duplex

Verzinkung plus Nass- oder Pulverbeschichtung

Das Duplex-Verfahren ist ein ergänzendes Korrosionsschutzsystem, das aus einer Verzinkung in Kombination mit einer oder mehreren nachfolgenden Beschichtungen besteht, z. B. der farbigen Pulverbeschichtung. Im Duplex-Verfahren beschichtete Bauteile haben eine 1,2 bis 2,5 Mal höhere Lebensdauer als die Summe aus der jeweiligen Einzelschutzdauer von Verzinkung und Beschichtung.



Passivierung

Temporärer Korrosionsschutz

Durch die Passivierung wird die chemische Reaktion des Zinks mit Stoffen der Umgebung verhindert bzw. stark verlangsamt. Damit verbessern Passivierungsschichten das Korrosionsverhalten des Zinküberzuges.



Normaltemperaturverzinkung

Bewährter Korrosionsschutz

Das Normaltemperaturverzinken ist ein Jahrhunderte altes Verfahren, bei dem sich durch Eintauchen von Stahl in geschmolzenes Zink bei ca. 450 °C als Folge einer wechselseitigen Diffusion des flüssigen Zinks mit der Stahloberfläche auf dem Stahlteil ein Überzug verschiedenartig zusammengesetzter Eisen-Zink-Legierungsschichten und darüber eine sehr fest anhaftende reine Zinkschicht bildet. Hierbei werden Zinkschichten gemäß DIN EN ISO 1461 durch Diffusion aufgebracht.

Auch im Falle von kleineren Beschädigungen in der Zinkschicht schützt Zink auf Grund seines elektrochemischen Spannungspotentials den Stahl (kathodische Schutzwirkung). Spezielle Vorteile wie beispielsweise der Korrosionsschutz auf der Innen- und Außenfläche des Bauteils oder optimaler Kantenschutz runden die Verfahrensvorteile ab.

Gut aufgebracht:

Nach durchgeführter Wareneingangsprüfung werden die Bauteile entsprechend ihrer Form und Art mit Hilfe von Vorrichtungen chargiert. In der darauf folgenden nasschemischen Vorbehandlung werden alle Verunreinigungen entfernt und die Stahloberfläche mit einer Flussmittellösung für den darauf folgenden Verzinkungsvorgang aktiviert. Ein zügiger, steiler Abtauchprozess, eine produktabhängige kurze Tauchzeit, eine Reinigung der Bauteiloberfläche vor Beginn des langsamen, steilen Ausziehvorganges und ein Entfernen von Zinknachläufern sorgen für einen erfolgreichen Feuerverzinkungsprozess.

Oberflächenbeschaffenheit:

Die Bildung der Eisen-Zink-Legierungsschichten während des Feuerverzinkungsprozesses kann mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten ablaufen. Von entscheidender Bedeutung ist die chemische Zusammensetzung des Stahls in Bezug auf Silizium und Phosphor, denn in bestimmten Konzentrationsbereichen beschleunigen diese Elemente die Eisen-Zink-Reaktion mit dem Ergebnis, dass graue und dicke Zinküberzüge entstehen. Um optisch perfekte Ergebnisse zu erreichen, sollte man diesen Sachverhalt bereits in der Planungsphase berücksichtigen.

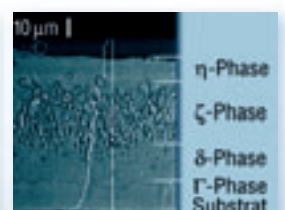
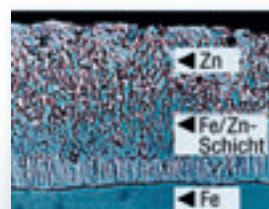
Gut gerüstet:

Das Feuerverzinken ist für atmosphärisch beanspruchte Stahlbauteile ein hochwirksamer Korrosionsschutz mit sehr langer Schutzdauer. In vielen Anwendungsfällen stimmen Schutz- und Nutzungsdauer sogar überein. Zinküberzüge sind ein wartungsarmer bzw. -freier Korrosionsschutz. Bei Betrachtung der Kosten, die für Korrosionsschutzmaßnahmen einschließlich Wartungs- und Instandsetzungskosten während der Nutzungsdauer von Stahlbauten aufzubringen sind, ist das Feuerverzinken mit großem Abstand die wirtschaftlichste Korrosionsschutzmaßnahme für Stahlbauten und viele weitere Produkte aus Stahl.

NTV-Vorteile auf einen Blick:

- Widerstandsfähige Legierungsschicht
- Langlebigkeit
- Kathodischer Selbsteilungseffekt
- Korrosionsschutz der Innen- und Außenfläche
- Kantenschutz

Schichtaufbau NTV





HTV

Hochtemperaturverzinkung

Die Verfahren im Detail
HTV

Der Standard für Präzisionsteile

Das Hochtemperaturverzinken ist ein weiterentwickeltes Schmelztauchverfahren, bei dem Stahlteile bei Temperaturen von 560 bis 630 °C in einem keramisch und induktiv beheizten Bad veredelt werden. Hierbei können je nach Kundenwunsch sehr dünne Zinkschichten ab ca. 25 µm bis hin zu über 80 µm gemäß DIN EN ISO 1461 aufgebracht werden. Die Schutzwirkung einer hochtemperaturverzinkten Zinklegierungsschicht ist dabei in ihrer Wirkungsweise identisch mit der Normaltemperaturverzinkung. Spezielle Produktanforderungen wie gute Passgenauigkeit, höhere Oberflächenhärte und Beschichtbarkeit sind als weitere Verfahrensvorteile zu nennen.

Passgenau:

Die höhere Verzinkungstemperatur und die damit verbundene deutlich niedrigere Viskosität der flüssigen Zinklegierung führen zu verbesserten Zinkablaufeigenschaften am Bauteil. Bei vorausgegangener Bauteilabstimmung können selbst kleinste Bohrungen oder auch Gewindeteile nacharbeitsfrei feuerverzinkt werden. Dies unterstützt im Speziellen die Anforderung von einbaufertigen Produkten.

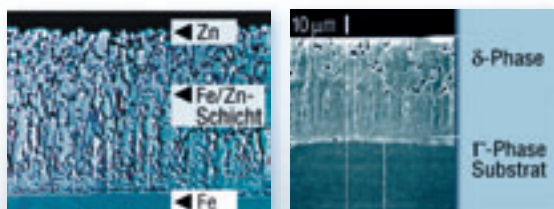
Extrem dünn, extrem hart:

Durch die beim Hochtemperaturverzinken bewusst erzeugten Eisen-Zink-Legierungsschichten wird eine hohe Oberflächenhärte mit verbesserten Abrieb- und Verschleiß-eigenschaften erreicht. Vor allem Steinschlag gefährdete Bauteile der Automobilindustrie erhalten damit einen idealen Schutzpanzer. Durch eine besondere Prozessführung können zudem extrem dünne, gewichtseinsparende Zinkschichtdicken mit einem engen Schwankungsbereich reproduzierbar erzeugt werden.

Beschichtbar:

Bei der Hochtemperaturverzinkung ist dank der kontrolliert zu steuernden Zinkschichtdicke bei weitestgehender Werkstoffunabhängigkeit eine hohe Oberflächenpräzision garantiert. Ein unkontrolliertes Anwachsen der Zinkschichtdicken, vor allem auf Schweißnähten oder im Kantenbereich, findet so gut wie gar nicht statt. Aufwendige Feinverputzarbeiten werden somit auf ein Minimum reduziert. Zudem bietet die feine Mikrorauigkeit der Zinkschicht einen verbesserten Haftgrund für alle nachträglichen Beschichtungssysteme.

Schichtaufbau HTV

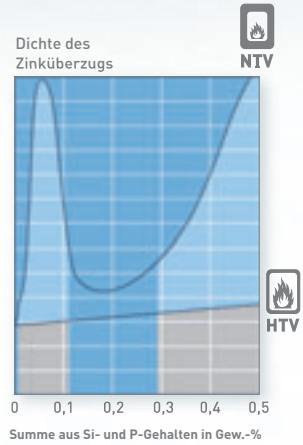


HTV-Vorteile auf einen Blick:

- Passgenauigkeiten bleiben erhalten
- Geringe Gewichtszunahme
- Hohe Oberflächenhärte
- Verbesserte Abrieb- & Verschleiß-eigenschaften
- Kathodischer Selbstheilungseffekt
- Sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis

Verfahrenvergleich

Die Verfahren im Detail
Verfahrenvergleich NTV / HTV



Löcher und Flächen

Der NTV-Prozess bildet in Abhängigkeit von der Stahlgüte größere Streubreiten bei der Zinkschichtdicke. Die auslaufenden Flächen und Kanten müssen nachbearbeitet werden. Bei Löchern bis zu $d = 8$ mm ist ein Nacharbeiten durch Aufbohren erforderlich. Toleranzen müssen vorher individuell abgestimmt werden.

Das Nacharbeiten an den Flächen und Ablaufkanten entfällt. Bei der HTV ist der Kantenschutz besser. In der Serienproduktion ist ein Nacharbeiten von Löchern ab $d = 4$ mm aufwärts nicht erforderlich.

Stähle

Der Zinklegierungsaufbau ist weitestgehend abhängig vom Si- und P-Legierungsgehalt des Stahls.

Der Zinklegierungsaufbau ist weitestgehend unabhängig vom Si- und P-Legierungsgehalt des Stahls.

Verzug

Betrachtet man als ein Beispiel eine Eisentür mit aufgeschweißten Blechen in 2 mm Dicke: Eine Abweichung von der Ebenheit kann entstehen. Auf Grund der niedrigen Verzinkungstemperatur von 450 °C ist das Verzugsrisiko nicht auszuschließen, aber minimiert.

Auf Grund der Verzinkungstemperatur von bis zu 600 °C ist das Verzugsrisiko etwas erhöht.

Buchsen abdecken

Bisher mussten Buchsen nach dem NT-Verzinken mechanisch nachgearbeitet werden. Eine Option sind nun geeignete Abdeckkappen, welche der Temperaturbelastung (ca. 450 °C) in der NTV standhalten.

Eine Abdeckung der Buchsen ist auf Grund des dünnflüssigen Zinkdurchlaufs nicht erforderlich. Die Härte der HTV ermöglicht die uneingeschränkte Funktionalität des Bauteils.

Opferanode Zink

Zink als unedleres Metall schützt den darunterliegenden Stahl so lange vor Korrosion, bis sich die Eisen-Zinklegierungsschichten vollständig verbraucht haben.

Korrosionsschutz

Die Schutzwirkung einer HTV-Zinklegierungsschicht ist in ihrer Wirkungsweise identisch mit der NT-Verzinkung. Die Schichtdicke bestimmt die Länge des Korrosionsschutzes. Für beide Verfahren ist die Schmelzbadzusammensetzung gemäß der DIN EN 1501461 festgelegt, die auch dem gültigen Regelwerk des DIBt und jeweils einem Reinzinkanteil von mindestens 98,5 % entspricht.

Bei unsachgemäßer Nacharbeit kann es jedoch zur nachhaltigen Verletzung der Zinkschicht und damit zu einem Nachlassen des Korrosionsschutzes an dieser Stelle kommen.

Im Normalfall ist die HTV nacharbeitsfrei. Bei nachgelagerten Arbeitsgängen wie das Einpressen von Gummipuffern ist auf Grund der hohen Härte der HTV-Schicht eine Beschädigung nahezu ausgeschlossen.

Schweißnähte

Bedingt durch den höheren Anteil an Si + P in den Schweißzusatzwerkstoffen kommt es zu einem Anwachsen der Schweißnähte. Wo die Ebenheit eine Rolle spielt – z. B. bei Rohren –, sollten Schweißnähte vermieden und nahtlos gezogene Rohre anstelle von geschweißten vorgesehen werden.

Kein unkontrolliertes Anwachsen der Zink-Schichtdicken auf den Schweißnähten.

Optik

In Abhängigkeit vom Silizium- und Phosphoranteil entstehen beim Feuerverzinken silberglänzende bis graue Oberflächen. Im Normalfall dominieren silberglänzende Oberflächen.

Beim Verzinken entstehen in der Regel industriegraue Oberflächen. Die Eisen-Zinklegierungsschicht ist durchgewachsen, wobei die Reinzinkschicht fehlt.



Korrosionsschutzplanung

Die Korrosion von Stahl hängt von verschiedenen Einflussfaktoren wie z. B. Feuchtigkeit, chemische Einflüsse, Oberflächenverschmutzung etc. ab.

In der Tabelle 1 sind die Korrosivitätskategorien in Kürze aufgeführt (ausführlich finden Sie die Beschreibung in der DIN EN ISO 14713-1); in der Tabelle 2 finden Sie die Abtragsrate in μm pro Jahr in Kürze (ausführlich finden Sie die Aufstellung in der DIN EN ISO 12944 Tab. 1).

Indem Sie die Zinkschichtdicke für Ihr Bauteil durch die Korrosionsgeschwindigkeit, entsprechend des Einsatzortes, teilen, erhalten Sie die Mindestschutzdauer. So haben sie z. B. bei einem Zinküberzug von $85 \mu\text{m}$ und einer Umgebung in der Korrosivitätskategorie C3 eine Schutzdauer von mindestens > 40 Jahren und längstens von > 100 Jahren.

Durch das zusätzliche Aufbringen organischer Beschichtungen kann die Schutzdauer weiter erheblich erhöht werden (s. Seite 18/19). Neben der Wahl des richtigen Werkstoffes (s. Seite 10) sind die Regeln des feuerverzinkungsgerechten Konstruierens (s. Seite 8/9) zu beachten und Ihre Konstruktion kann wirksam für viele Jahrzehnte vor der Zerstörung durch Korrosion geschützt werden.

Tabelle 1 – Korrosionsbelastung

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebung innen	Typische Umgebung außen	Korrosionsbelastung
C1	Beheizte Gebäude	Atmosphären mit geringer Verunreinigung	unbedeutend
C2	Unbeheizte Gebäude	Ländliche Bereiche	gering
C3	Räume mit hoher Feuchte und geringer Luftverunreinigung	Stadt- und Industriatmosphäre	mäßig
C4	Chemieanlagen, Schwimmbäder	Industrielle Bereiche u. Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung	stark
C5-I	Bereiche m. nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung	Indust. Bereiche m. hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre	sehr stark (Industrie)
C5-M	Gebäude oder Bereiche m. nahezu ständiger Kondensation	Küsten- und Offshore-Bereiche m. hoher Salzbelastung	sehr stark (Meer)

Tabelle 2 – Abtragsrate

Korrosivitätskategorie	Dickenabnahme in μm pro Jahr	
	Unlegierter Stahl	Zinküberzug
C1 – unbedeutend	$\leq 1,3$	$\leq 0,1$
C2 – gering	$> 1,3 - 25$	$> 0,1 - 0,7$
C3 – mäßig	$> 25 - 50$	$> 0,7 - 2,1$
C4 – stark	$> 50 - 80$	$> 2,1 - 4,2$
C5-I – sehr stark (Industrie)	$> 80 - 200$	$> 4,2 - 8,4$
C5-M – sehr stark (Meer)	$> 80 - 200$	$> 4,2 - 8,4$

Feuerverzinkungsgerechtes Fertigen und Konstruieren

Hinweise

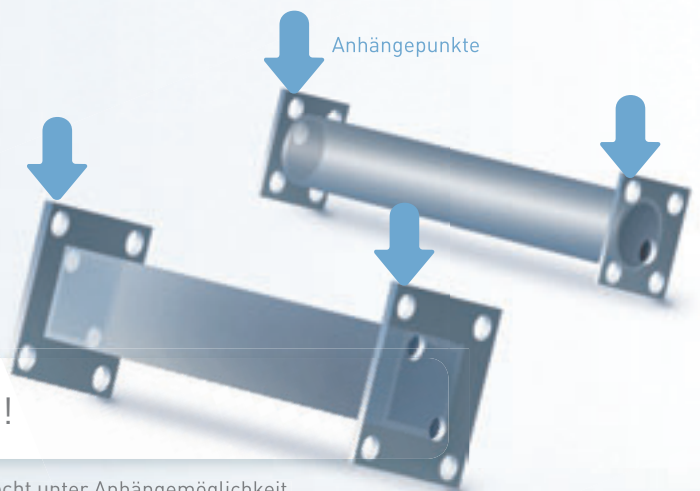
- DIN EN ISO 1461 „Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge (Stückverzinken)“ berücksichtigen.
- NEU! Für tragende Bauteile nach Bauregel-Liste A ist die DAST-Richtlinie 022 „Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen“ zu berücksichtigen.
- Zu feuerverzinkten Konstruktionen gehören feuerverzinkte Verbindungselemente gemäß DIN EN ISO 10684.
- Stahlteile sollten möglichst frei von Öl und Fett angeliefert werden.
- Stähle mit kritischen Silizium-Gehalten neigen zur Bildung dicker Zinküberzüge, die ein graues Aussehen haben können.
- Zur Vermeidung von Nacharbeit sollten Schraubenlöcher, falls möglich, 2 mm über Nenndurchmesser ausgeführt werden.
- Transport- oder Montageschäden am Korrosionsschutz sind fachgerecht auszubessern.
- Konstruktions- und/oder fertigungsbedingte Spalten und Poren, z. B. in Schweißverbindungen, sind zu vermeiden.

Checkliste Fertigung

- Keine Farbe!
- Keine Schweißschlacke!



Bauteile sind frei von Farbe (Beschichtungen), Schweißschlacken bzw. -rückständen (z. B. Schweiß-Sprays, Rückstände vom Schutzgasschweißen) und Ähnlichem anzuliefern, da diese Substanzen in der Vorbehandlung nicht entfernt werden können und zu Fehlstellen führen.



- Anhängen ermöglichen!

Zulauf- und Entlüftungsöffnungen möglichst senkrecht unter Anhängemöglichkeit.

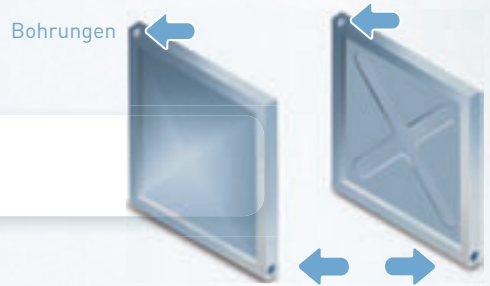
Checkliste Konstruktion



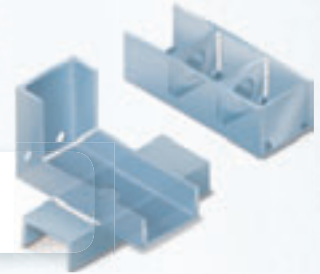
Keine sperrigen Bauteile!

Sperrige Bauteile können zu Transport- und Verzinkungsproblemen führen; ebene Bauteile lassen sich qualitativ besser und wirtschaftlicher verzinken. Bei Hohlprofilen sind Zulauf- und Entlüftungsöffnungen vorzusehen (siehe Tabelle).

Verzug vermeiden!

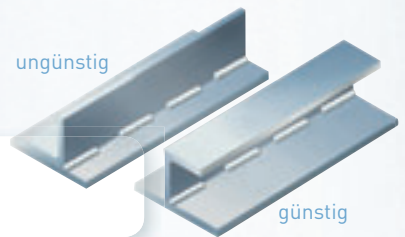


1. Geeignete Schweißfolge einhalten.
2. Möglichst symmetrische Querschnitte wählen.
3. Ausdehnungsmöglichkeiten schaffen (z. B. durch Radien, Sicken oder pyramidenförmige Kantungen).
4. Sehr unterschiedliche Materialdicken möglichst vermeiden.



Tote Ecken und Winkel vermeiden! Öffnungen an Überlappungen vorsehen!

Auch bei Rahmenkonstruktionen aus offenen Profilen sind Zulauf- und Ablaufmöglichkeiten vorzusehen.



Profile nicht flächig verschweißen!

Überlappungsflächen sind aus Gründen des Korrosionsschutzes nach Möglichkeit zu vermeiden.

Zulauf- und Entlüftungsöffnungen vorsehen! Auf ausreichende Größe und Anzahl von Zulauf- und Entlüftungsöffnungen achten!



Die Mindestgrößen in der unten stehenden Tabelle gelten für mittelgroße Konstruktionen bis zu einer Länge von ca. 6 m. Bei langen Profilen sind die Größe bzw. die Anzahl der Löcher zu erhöhen. Ohne Öffnungen ist keine Feuerverzinkung von Hohlkonstruktionen wegen Explosionsgefahr möglich. Die Anordnung und die Größe der Öffnungen beeinflussen die Qualität der Feuerverzinkung.

Hohlprofilabmessungen in mm, kleiner als			Mindestloch-Ø in mm bei einer jeweiligen Anzahl der Öffnungen von		
○	□	▭	1	2	4
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 60	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

Lesebeispiel zur Tabelle:

Ein Hohlprofil mit den Abmessungen 60 mm x 40 mm benötigt an jedem Ende entweder:

- mindestens eine Öffnung mit einem Durchmesser von 16 mm oder
- mindestens zwei Öffnungen mit einem Durchmesser von 12 mm oder
- mindestens vier Öffnungen mit einem Durchmesser von 10 mm.

Die Zusammensetzung des Stahls und ihr Einfluss auf das Verzinkungsergebnis

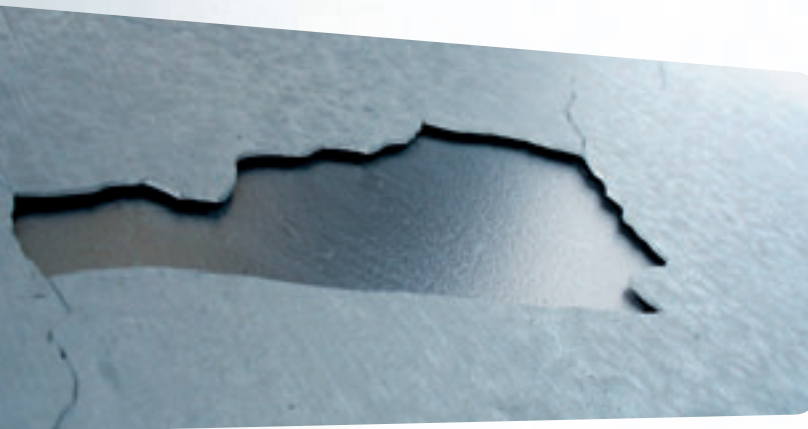
Bei der Normaltemperatur-Feuerverzinkung besteht praktisch kaum eine Möglichkeit, das durch die Stahlzusammensetzung bedingte Wachstum der Eisen-Zink-Legierungsschichten zu beeinflussen. Um eventuelle Schwierigkeiten beim NT-Verzinken aus dem Wege zu gehen, sollte der Kunde möglichst Stähle verwenden, deren Zusammensetzung außerhalb der ungünstigen Bereiche (s. Diagramm) liegt. Es kann insbesondere bei Si-haltigen Stählen eine heftige Eisen-Zink-Reaktion auftreten und deshalb der Anteil der Fe-Zn-Legierungsschichten im Zinküberzug größer als normal sein. Die Zinkschicht ist dann eher dicker als verlangt und damit ist auch der Korrosionsschutzwert höher. Andererseits ist mit der dickeren Zinkschicht eine geringere Haftfestigkeit des Zinküberzugs auf dem Stahl verbunden. Diese Erscheinung wurde bisher insbesondere bei Siliziumgehalten von etwa 0,03 % bis 0,13 % und über 0,28 % beobachtet. Bei Si-Gehalten unterhalb des sogenannten Sandelin-Effekts spielt auch der Phosphor-Gehalt eine wichtige Rolle. Bis zu

- 0,035 % Silizium sind unbedenklich, wenn der Phosphorgehalt < 0,01 % ist,
- 0,06 % Silizium ergeben bereits bei 0,01 Phosphor ein extremes Schichtwachstum,
- 0,02 % Silizium oder weniger sind unbedenklich bei einem Phosphorgehalt von < 0,02 %.

Stahleignung

Stahlsorte	Verzinkbarkeit - HTV	Besonderheit
Unlegierte Baustähle (z. B. S235, S355, E295)	Sehr gut bis gut , je nach Oberfläche des Grundmaterials	Fast kein Einfluss der Stahllegierungselemente Si und P auf die Legierungsausbildung
Feinkornbaustähle (z. B. S275, S420, S460)	Gut - Veränderungen der mech. Kennwerte - Entstehung einer ausgeprägten Streckgrenze möglich ($R_e > R_p 0,2$); Abnahme der Bruchdehnung ab ca. S420	Ab ca. $R_m = 1.000 \text{ N/mm}$ sind Maßnahmen zur Verhinderung von Wasserstoffversprödung zu treffen
Höher und höchstfeste Stähle	Schlecht bis gar nicht - starker Abfall der Zugfestigkeit bei höchstfesten Stählen (Ölhärter stärker als Lufthärter)	Ab ca. $R_m = 1.000 \text{ N/mm}$ sind Maßnahmen zur Verhinderung von Wasserstoffversprödung zu treffen
Stahlguss (z. B. GS-38, GS-60)	Gut	Bauteile müssen gesandstrahlt werden und die Oberflächenbereiche müssen frei von Lunkern und Formsand sein
Grauguss (z. B. GG-10, GG-20)	Sehr unterschiedlich , jedoch meistens schlecht - Probeverzinkungen mit der jeweiligen Gussqualität sind notwendig.	Bauteile müssen gesandstrahlt werden und die Oberflächenbereiche müssen frei von Lunkern und Formsand sein

Vor der Verzinkung
Stahlzusammensetzung



Beispiel für Abplatzungen auf Grund von zu hohen NTV-Zinkschichtdicken

Dicke des Zinküberzug gemäß DIN EN ISO 1461

Mindestschichtdicken bei der Stückverzinkung - Auszug aus der DIN EN ISO 1461

Teile und ihre Dicke [mm]	Örtliche Schichtdicke (Mindestwert) [μm]	$\bar{\varnothing}$ Schichtdicke (Mindestwert) [μm]
Stahl $\geq 6 \text{ mm}$	70	85
Stahl $\geq 3 \text{ mm}$ bis $< 6 \text{ mm}$	55	70
Stahl $\geq 1,5 \text{ mm}$ bis $< 3 \text{ mm}$	45	55
Stahl $< 1,5 \text{ mm}$	35	45
Guss $\geq 6 \text{ mm}$	70	80
Guss $< 6 \text{ mm}$	60	70



Salzprühanlage mit Prüfling

HTV Korrosionsverhalten

Optimales Korrosionsverhalten der HT-Verzinkung im Salzsprühtest

Die Korrosionsschutzleistung der HT-Verzinkung beruht (wie bei allen DIN EN ISO-Feuerverzinkungen) auf der Bildung schützender Deckschichten, die durch Witterungseinflüsse im Verlauf weniger Wochen oder Monate auf der Oberfläche feuerverzinkter Stahlteile entstehen. Diese Deckschichten bestehen überwiegend aus basischem Zinkcarbonat, dessen Bildung stark vom Angebot an Kohlendioxid abhängt.

Der sogenannte Salzsprühnebeltest, der eigentlich für die Feuerverzinkung keine praxisrelevanten Ergebnisse liefert, da er dem Korrosionsverhalten der Zinkschicht nicht gerecht wird, zeigt unter dem Zusatz von Steinschlag für die HTV diesen besonderen Wert.

Spurstange HT-feuerverzinkt,
Korrosionsentwicklung nach
480 h im Salzsprühtest

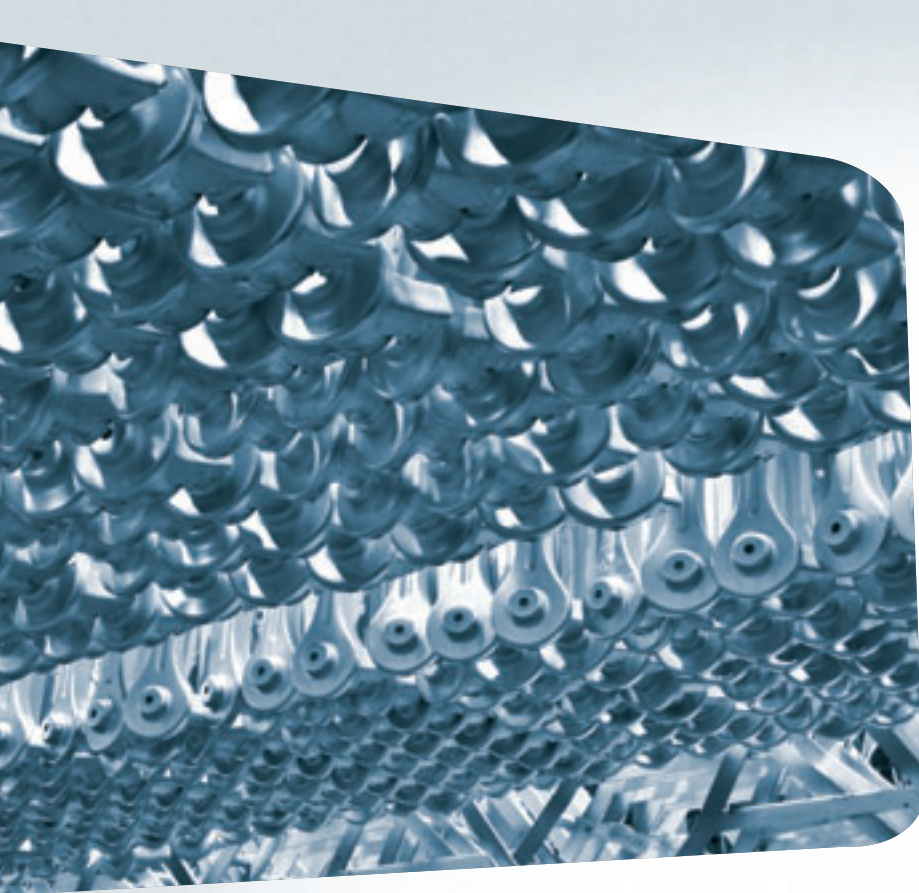


Spurstange D-KTL beschichtet,
Korrosionsentwicklung nach
120 h im Salzsprühtest



Kurz gesagt:

- Hohe mechanische Belastbarkeit
- Beste Steinschlagschutzeigenschaften



HTV Passgenauigkeit

Gewindegängigkeit als Folge verbesserter Zinkablaufeigenschaften

Durch die höhere HT-Verzinkungstemperatur - gegenüber der klassischen NTV - und durch die deutlich niedrigere Viskosität der flüssigen Zinklegierung im Zinkessel ergeben sich verbesserte Zinkablaufeigenschaften am zu verzinkenden Bauteil. Diese werden durch spezielle Verzinkungsvorrichtungen und den Einsatz von weiteren Hilfsmitteln noch weiter verbessert. So werden feine Gewinde, Passungen und Oberflächengeometrien präzise feuerverzinkt.

Ein nachträgliches, maschinelles Bearbeiten kann so häufig vermieden werden. Somit ist ein Bauteil geschaffen, welches sich zu Recht komplett verzinkt nennen darf.

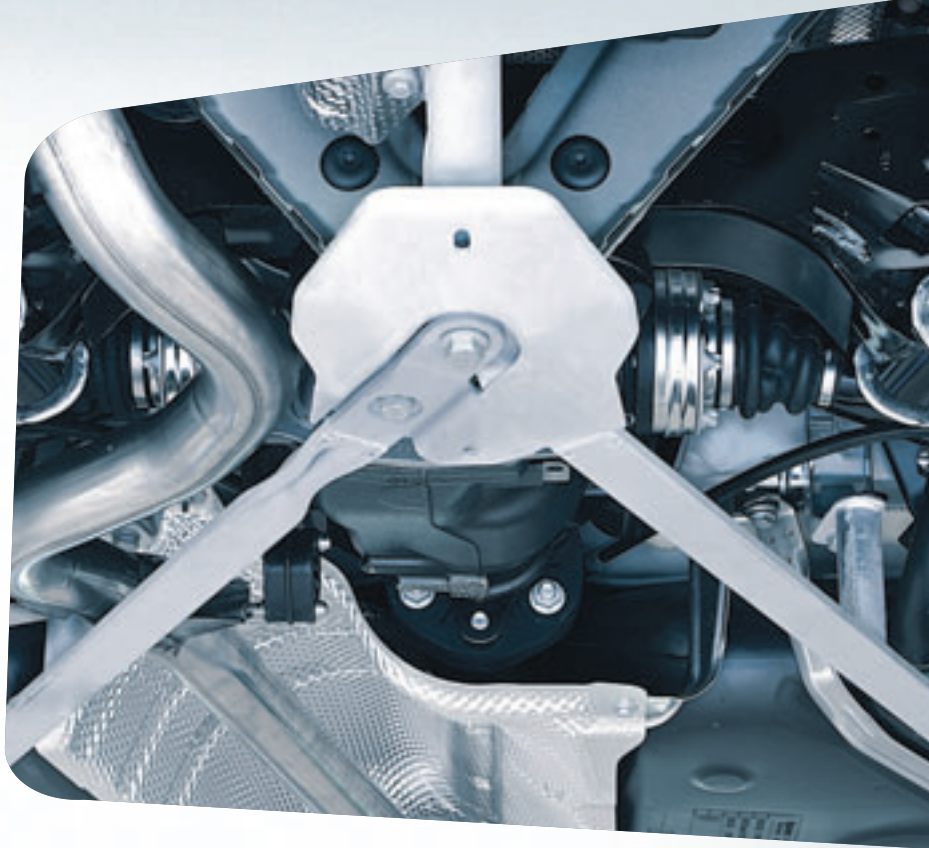
Kurz gesagt:

- Verbesserte Zinkablaufeigenschaften
- Hohe Prozesssicherheit
- Reduktion der Nacharbeit
- Passgenauigkeit
- Gewindegängigkeit



NT-Verzinkung
mit verschlossener Bohrung

HT-Verzinkung
mit d = 4,0 mm Bohrung



Passgenauigkeit im Bereich Automotive

Höhere Zinkbadtemperatur (560 - 630 °C) - niedrige Viskosität des flüssigen Zinks - verbessertes Zinkablaufverhalten

Der Siegener Verzinkerei Gruppe gelingt es in der Serie, ein Automobil-Montageteil mit einer Anschraubflasche prozesssicher so zu verzinken, dass nacharbeitsfrei bei einer Bohrung von 4,2 mm ein garantierter Durchmesser von 4,0 mm nicht unterschritten wird.

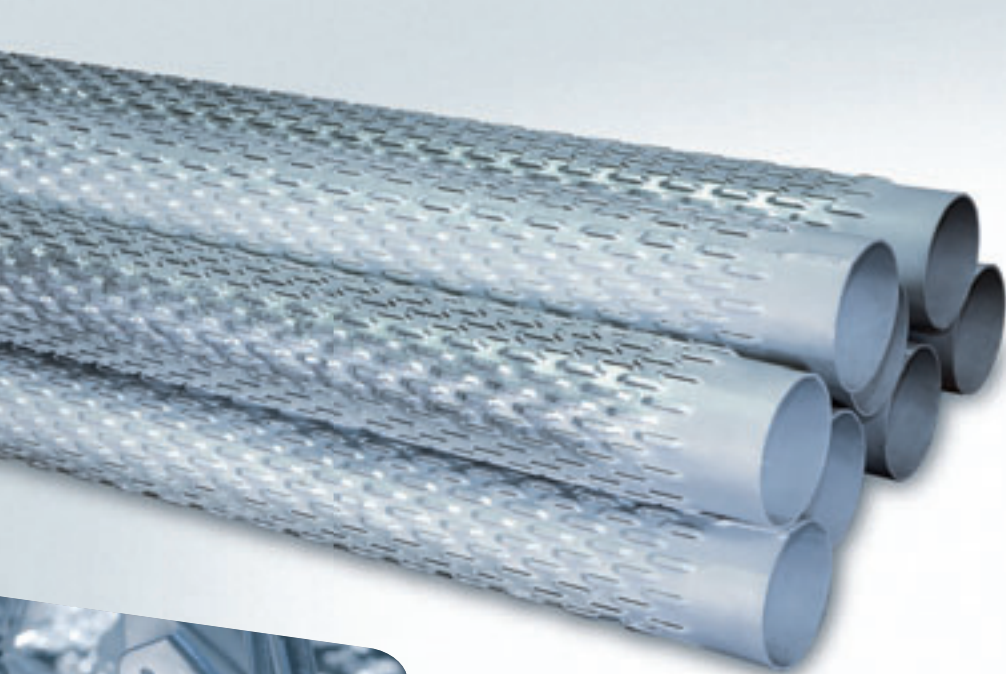
Jede Art von manueller Nacharbeit bedeutet latent ein Qualitätsrisiko, auch in Bezug auf den Korrosionsschutz. Deshalb ist das erklärte Ziel, Bauteile weitestgehend nacharbeitsfrei aus dem Verzinkungsprozess zu erhalten. Besonderen Wert wird hier auf die völlige Freiheit von jeglichen Zinkverdickungen im Bereich der Durchzüge gelegt. Bei diesem Querlenker wurden vor der Montage am Fahrzeug noch die Lagerbuchsen eingepresst.



Querlenker mit und ohne Einpressbuchse

Kurz gesagt:

- Verbesserte Zinkablaufeigenschaften
- Hohe Prozesssicherheit
- Reduktion der Nacharbeit
- Passgenauigkeit
- Gewindegängigkeit



Leichtgewichtige Schlitzbrückenrohre mit hoher mechanischer Beanspruchung



HTV Gewichtsreduzierung

Gewichtsreduzierung durch gezielte Schichtdickeneinstellung bei der HT-Verzinkung

Durch eine von der SVH eigenentwickelte Prozessführung im Temperaturbereich zwischen 560 – 630 °C werden die ablaufenden Diffusionsprozesse bei der HT-Verzinkung so gesteuert, dass sehr dünne Zinkschichtdicken reproduzierbar erzeugt werden können. Das Besondere hierbei ist, dass kundenspezifische Anforderungen präzise umgesetzt werden können.

Die chemische Stahlzusammensetzung und insbesondere der Siliziumgehalt, der bei der NT-Verzinkung sehr häufig für ein unkontrolliertes Schichtdickenwachstum verantwortlich ist, werden hierbei völlig eliminiert.

Zinkschichtdicken ab 25 µm aufwärts sind somit darstellbar. Diese Eigenschaft und die hohe Verschleiß- und Abriebsfestigkeit sind vor allem im Bereich Automotive nachgefragt, weil durch die Gewichtsreduzierung Kraftstoffeinsparungen und ein ressourcenschonender Materialeinsatz für Nachhaltigkeit sorgen.

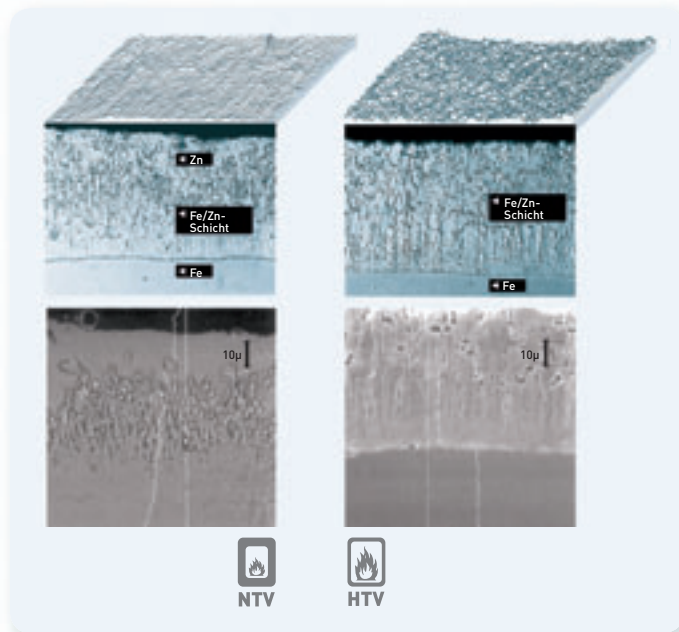
Die HT-Verzinkung schließt damit eine lange Zeit offene Lücke im Vergleich zu anderen metallischen Korrosionsschutzverfahren.

Kurz gesagt:

- Gewichtsreduzierung
- Kein unkontrolliertes Schichtdickenwachstum
- Hohe Verschleißfestigkeit
- Hohe Abriebsfestigkeit
- Nachhaltigkeit



Unterbodenansicht BMW X 3: HT-verzinkte Zugstrebe



Variable Schichtdicken von 25 - über 80 µm

Die Eisen-Zink-Schichtdickenbildung

Das Hochtemperaturverzinken (HTV) ist eine Form des Schmelztauchverzinkens, die sich vor allem für feine Geometrien eignet. Montageteile werden bei Temperaturen von 560 bis 630 °C in einen keramischen Zinkkessel 5 bis 10 Minuten eingetaucht. Dank der kontrolliert zu steuernden Zinkschichtdicken von ca. 25 bis über 80 µm können einbaufertige Teile reproduzierbar feuerverzinkt werden. Die für das unkontrollierte Schichtdicken-Wachstum bei der konventionellen NT-Verzinkung verantwortlichen Phasen existieren bei der HTV im Allgemeinen nicht.

Phase	Verbindung	% Fe	Kristallstruktur	Dichte (kg/dm ³)	NTV	HTV
Eta	Zn	≤ 0,03	hexagonal	7,14	•	
Zeta	FeZn ₁₃	5-6	monoklin	7,18	•	
Delta	FeZn ₇ / FeZn ₁₀	7-12	hexagonal	7,25	•	•
Gamma	FeZn ₇ / FeZn ₁₀ /FeZn ₂₁	21-28	kubisch	7,36	•	•

Ihre Vorteile

- Einstellbare Schichtdicke
- Gewichtsreduzierung
- Hohe Härte
- Lücke zur Galvanik wird geschlossen
- Rohriinnenverzinkung durch Tauchverfahren
- Mikrorauigkeit der Zn-Fe-Schicht
- Einzigartiges Verzinkungsverfahren



Passivierung

Das Passivierungsverfahren

Glanzerhalt der Feuerverzinkung

Durch die Passivierung wird die chemische Reaktion des Zinks mit Stoffen der Umgebung verhindert bzw. stark verlangsamt. Somit verbessern Passivierungsschichten das Korrosionsverhalten des Zinküberzuges.

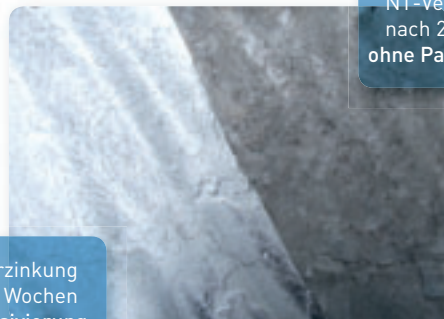
In der Praxis kann Weißrost nur bei frisch feuerverzinkten Teilen zu einem Problem werden, da sich anfangs noch keine schützenden Deckschichten gebildet haben. Weil die Einwirkung von Feuchtigkeit eine wesentliche Voraussetzung ist, spielen auch jahreszeitliche Einflüsse eine Rolle. Zeiträume, in denen Weißrost vermehrt auftritt, sind Herbst und Winter, denn häufiger Niederschlag, Nebel und Taupunktunterschreitungen durch niedrige Temperaturen fördern die Weißrostbildung. Auch das Stapeln von frisch feuerverzinkten Teilen in nassem Gras, in ungünstiger Position oder flächig aufeinanderliegend kann unter intensiver Einwirkung von Feuchtigkeit zu Weißrost führen. Obwohl gut gemeint, bringt auch das Abdecken von verzinkten Stahlteilen, die im Freien gelagert werden, unter Planen oder Folien in der Regel mehr Schaden als Nutzen. Feuchte Luft staut sich unter den Abdeckungen, es bildet sich in feuchtigkeitsgesättigter Luft Kondenswasser - ein ideales Klima für Weißrost.

Auch Verpackungen sind nur solange sinnvoll, wie sie unbeschädigt sind und keine Feuchtigkeit die Verpackung durchdringen kann. Besonders leicht bekommt man Probleme mit der Weißrostbildung bei feuerverzinkten Schüttgütern wie z. B. Schrauben oder Nägeln, die in feuchten Holzkisten oder offenen Behältern unter freiem Himmel gelagert werden. Die Bildung von Weißrost steht nicht in Zusammenhang mit dem Verzinkungsverfahren und ist auch kein Maßstab für die Güte der Verzinkung. Es ist vielmehr eine Erscheinung, die ganz wesentlich von den Witterungsbedingungen während der Lagerung oder des Transports frisch feuerverzinkter Teile abhängig ist.

Nach der Verzinkung
Passivierung

Die Passivierung bietet langfristigen Schutz vor Weißrost:

- Effektiver Weißrostschutz besonders bei Außenbewitterung
- Ausgezeichneter, temporärer Korrosions- und Bewitterungsschutz
- Frei von Chrom und organischen Lösemitteln
- Lebensmittelecht bei indirektem Kontakt
- Bei standardgemäßer Vorbehandlung überlackierbar und geeignet für alle herkömmlichen Duplexbeschichtungen



NT-Verzinkung
nach 2 Wochen
ohne Passivierung

NT-Verzinkung
nach 2 Wochen
mit Passivierung



Duplex

Das Duplex-Verfahren

Wenn Farbe ins Spiel kommt

Verzinkung plus Nass- oder Pulverbeschichtung

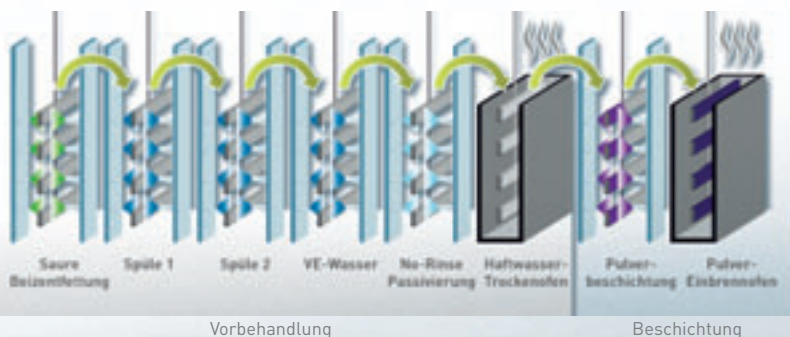
In den letzten Jahren werden feuerverzinkte Bauteile mit steigender Tendenz unter Zuhilfenahme organischer Stoffe zusätzlich beschichtet, um einen weiteren Schutz für besonders beanspruchte Bauteile zu erreichen oder um farbliche Gestaltungswünsche und optimalen Korrosionsschutz zusammenzubringen. Im Wesentlichen unterscheidet man zwischen Pulver- oder Nasslackbeschichtungssystemen, welche im Anschluss an die Feuerverzinkung aufgebracht werden. In den meisten Anwendungsfällen wird die Bauteiloberfläche zuvor feinverputzt, gesweept oder auch nasschemisch vorbehandelt.

Mehr als verbesserte Optik

Im Gegensatz zum metallischen Zinküberzug mit silbrigem oder grauem Aussehen ist es bei Duplex-Systemen möglich, die gesamte Palette der farblichen Gestaltung zu nutzen. Damit diese Optik auch besonders gut zur Geltung kommt, ist die Wahl des Feinverputzens als Vorbereitung zur Beschichtung wesentlich. Je nach Produkthanforderung und optischem Anspruch bieten wir Ihnen deshalb die drei verschiedenen Feinverputzstandards „industriell“, „dekorativ“ oder „premium“.

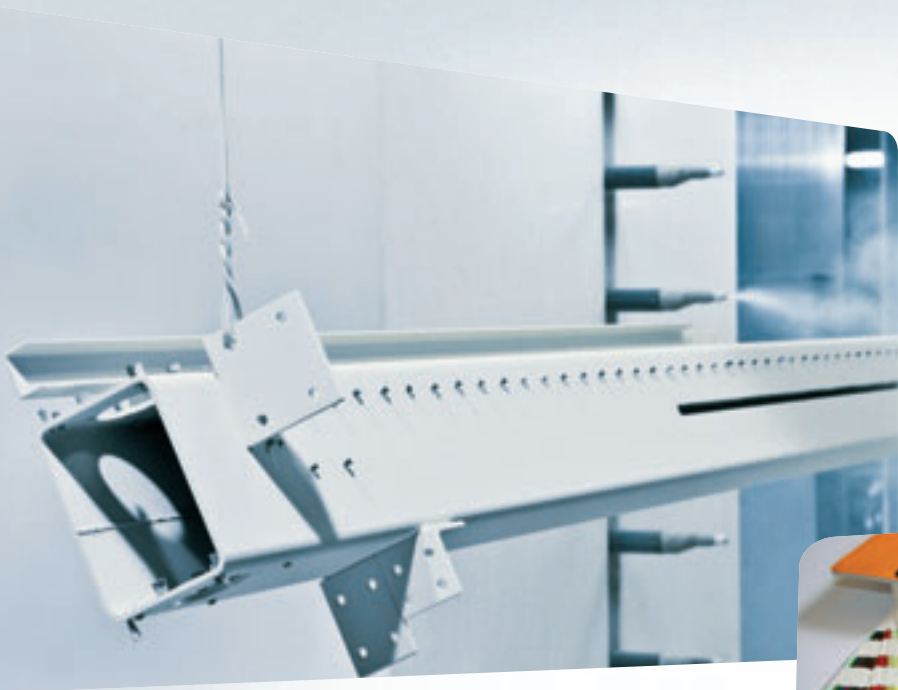
Deutlich erhöhte Schutzdauer

Betrachtet man die Schutzdauer des Duplex-Systems im Vergleich zu der jeweiligen Einzelschutzdauer der beiden voneinander getrennten Systeme, stellt man fest, dass durch die Kombination eine deutlich erhöhte Schutzdauer erreicht wird – abhängig vom Zeitpunkt der Beschichtungsausführung. Dieser Synergismus-Effekt erzeugt einen Verlängerungsfaktor von bis zu 2,5. Die Wirkungsmechanismen von Duplex-Systemen beruhen dabei auf dem gegenseitigen Schutz beider Partner: Hierbei wird einerseits der Zinküberzug durch die Beschichtung vor atmosphärischen und chemischen Einflüssen geschützt und somit ein Abtrag vermieden. Andererseits blockiert bzw. verzögert die Feuerverzinkung eine Unterwanderung bzw. das Ablösen der Beschichtung bei möglichen Beschädigungen. Das Zink schützt den Stahl und die Lackschicht soll die Zinkschicht schützen. Die Unterwanderung und Lackhaftung ist abhängig von der Vorbehandlung vor dem Beschichten.



Ihre Vorteile:

- Funktionell und dekorativ
- Sehr gute Optik – auch nach langer Gebrauchsdauer
- Bei Pulver kurzzeitig thermisch belastbar bis 140 °C
- Höhere Belastung mit speziellen Pulvern
- Mechanisch belastbar, z. B. im Stein-schlagbereich
- Partielle Lackfreiheit – z. B. von Anschlüssen und Gewinden



Pulver-Optionen

Wir bieten unseren Kunden an mehreren Standorten mit unseren angeschlossenen Beteiligungen die Pulverbeschichtung aus einer Hand. Standard für den Außeneinsatz ist die Verwendung von Pulverbeschichtungen auf Basis von Polyesterharz (SP). Sie sind besonders witterungsbeständig (gute UV-Beständigkeit). Ihr Kreidungs- und Vergilbungsverhalten ist deutlich niedriger als bei Epoxidharz-Pulver (EP), die wegen ihrer hohen Chemikalien- und Diffusionsbeständigkeit vornehmlich zum Grundieren eingesetzt werden.

Somit sind auf der feuerverzinkten Oberfläche nachfolgende Schichtaufbauten möglich:

Schichtaufbau auf Polyesterharzbasis (SP) oder Epoxidharzbasis (EP)

- Pulver-Vorgrundierung als Option für besseres Oberflächenfinish (Optik)
- Pulver-Epoxidgrundierung als Option für die chemische Beständigkeit (Korrosionsschutz)
- Pulver-SP-Deckbeschichtung ist unser Standard auf feuerverzinkter Oberfläche zur Aufglänzung von z. B. matten Perleffekt-Farben
- Klarlack-Pulverbeschichtung auf Anfrage; zwecks besserer Reinigungsfähigkeit
- Antigrffiti-Pulverbeschichtung

Farbton-Gruppen

- Uni-Beschichtungen nach RAL oder Sonderfarben auf Anfrage
- Metallic-Beschichtungen nach RAL, DB-Farbton oder auf Anfrage
- Eisenglimmer-Beschichtungen nach RAL, DB-Farbton oder auf Anfrage
- Perlglimmer-Beschichtungen RAL mit großen Farbtonabweichungen

Einschichtig nur in matt (glänzend durch zusätzliche Klarlackbeschichtung möglich)

Oberflächenfinish

- Glatt ist unser Standard bei allen RAL- und DB-Farbtönen
- Grobstruktur nur auf besondere Anfrage
- Feinstruktur möglich bei allen DB-Farbtönen

RAL 9006 sowie RAL 9007 und andere Farbton auf Anfrage

Glanzgrad

- glänzend Standard bei weiß (RAL 9010 und 9016)
- seidenglänzend bei allen RAL-Farbtönen,
- matt/seidenmatt DB- und Perlglimmertöne, RAL 9005 werden bei uns als Standard in Seidenglanz beschafft.



Nass-Optionen

Vorab ist zu erwähnen, dass die Farbtongruppen, das Oberflächenfinish und der Glanzgrad bei der Nassbeschichtung ebenso wie bei der Pulverbeschichtung gewählt werden können. Die genaue Spezifikation der Beschichtung kann je nach technischer Anforderung und Kundenwunsch gestaltet werden.

In der Praxis der Nassbeschichtung findet das Regelwerk der TL/TP-KOR Stahlbauten sowie die Vorgaben der BASt (Bundesanstalt für Straßenwesen) häufig Anwendung. Unabhängig davon können Schichtsysteme in Absprache mit den Farbherstellern realisiert werden.

Im Wesentlichen müssen die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- A) Oberfläche vor dem Beschichten
- B) Wahl des Beschichtungsstoffes für Grundierung und weitere Beschichtungen
- C) Anzahl und Dicke der jeweiligen Schichten

Beispielhaft listen wir hier drei mögliche Varianten auf:

I. a) Aufbau gemäß TL/TP-KOR

- A) Sweepstrahlen SA 2 ½ gemäß DIN EN ISO 12944-4
- B) Grundierung (2K-EP) und Deckbeschichtung (2K-PUR) – Blatt 97
- C) jeweils 80 µm

- + hoher Schutz
- aufwendig
- lange Durchlaufzeit

I. b) Aufbau gemäß TL/TP-KOR mit Hydro-Grundierung

- A) saubere Oberfläche & Verarbeitung innerhalb von 24 h nach der Verzinkung
- B) Grundierung – Blatt 91 (1K-Hydro) und Deckbeschichtung – Blatt 87 (2K-PUR)
- C) jeweils 80 µm

- + hoher Schutz
- + besonders umweltfreundlich
- + günstig, da Sweepstrahlen entfällt
- lange bis sehr lange Durchlaufzeit

II. Hochwertiges Beschichtungssystem

- A) saubere Oberfläche & Verarbeitung innerhalb von 24 h nach der Verzinkung
- B) Grundierung (2K-EP) oder (1K-Hydro) und Deckbeschichtung (2K-PUR)
- C) jeweils 80 µm

- + hoher Schutz
- + günstig, da Sweepstrahlen und TL/TP-KOR entfallen
- + kurze Durchlaufzeit
- nicht TL/TP-KOR-konform



Feinverputzen der Feuerverzinkung

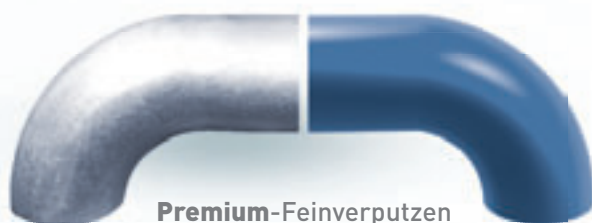
Die Beschichtung feuerverzinkter Bauteile mit organischen Beschichtungsstoffen hat sich in den letzten Jahren als positiver Trend bestätigt. Hierbei spielen verschiedene Motivationsfaktoren eine Rolle. Diese können sein:

- Der Wunsch nach einer farblichen Gestaltungsmöglichkeit
- Die Erfordernisse, den Korrosionsschutz durch eine zusätzliche Schicht zu erhöhen
- Als Trennschicht zur Verhinderung der Kontaktkorrosion bei unterschiedlichen Materialpaarungen

Da es sich bei den vorbereitenden Maßnahmen um Schleif- und Polierarbeiten handelt, werden diese unter dem Oberbegriff Feinverputzen zusammengefasst. Bei den vorbereitenden Maßnahmen für eine Beschichtung unterteilen wir die Arbeiten an der Oberfläche in drei Teilbereiche:

Industrielles DIN-Verputzen

Das Feinverputzen mit dem geringsten Standard ist das Feinverputzen nach industriellem Standard. Hierbei wird gemäß der Norm DIN EN ISO 1461 das Bauteil nachgearbeitet. Das heißt: Es werden alle Spitzen, Nasen entfernt bzw. so abgerundet, dass keine Verletzungsgefahr von ihnen ausgeht. Anhaftende Zinkasche muss entfernt werden. Eventuelle Fehlstellen in der Verzinkung werden nicht mit Zinkstaubfarbe ausgebessert, da sich die Lacksysteme der Zinkstaubfarben eventuell nicht mit denen der nachträglichen Beschichtung homogenisieren. Die Oberfläche wird bei diesem Standard nicht überschleift, sie verbleibt in ihrem Urzustand. Lediglich größere Hartzinkpickel müssen entfernt werden. Walzspuren wie auch Aufspleißun-



Premium-Feinverputzen



Dekoratives Feinverputzen



Industrielles DIN-Verputzen

gen werden nicht entfernt. Die Schweißnähte, die bei der konventionellen Verzinkung in der Regel werkstoffbedingt hervortreten, werden nicht beschliffen. In der Vorbereitung ist vom Hersteller der Bauteile folgendes zu beachten:

- Die Kanten der Bauteile sollten zumindest gebrochen und bei Laserkanten zusätzlich beschliffen sein, um spätere Haftungsprobleme auszuschließen.
- Die Bauteiloberfläche sollte einen einheitlichen Grad im Finish (Rauigkeit, Rostgrad, Narbigkeiten ...) besitzen, da dieser das spätere Erscheinungsbild der Oberfläche der Feuerverzinkung und somit auch der Beschichtung maßgeblich bestimmt.
- Zum Werkstoffeinsatz für eine anschließende Beschichtung sollten vornehmlich Stähle der Bereiche 1 und 3 (Sebistyl-Stähle) gewählt werden, da nur in diesen Bereichen relativ glatte und dünne Schichten vom Verzinker erzeugt werden.

Dekoratives Feinverputzen

Die am häufigsten gewählte Art des Feinverputzens ist die mit dekorativem Anspruch. Sie stellt eine Mischung aus Ästhetik und Korrosionsschutz dar. Grundsätzlich beinhaltet das Feinverputzen unter diesem Standard das Feinverputzen nach industriellem Standard. Während beim industriellen Standard lediglich durch das Feuerverzinken direkt verursachte Nebenerscheinungen, wie z. B. die Ablaufnase bzw. Zinkspitzen, durch den Ablauf entfernt und abgerundet werden, wird hier die Oberfläche in Summe über die Norm hinausgehend bearbeitet. Beim dekorativen Feinverputzen wird die Oberfläche von Rauigkeiten in der Oberfläche befreit, insbesondere von Hartzinckpickeln und Ablaufspuren. Das Erhöhen der Oberflächenglätte kann nur an Stellen erfolgen, die maschinell ohne Probleme bearbeitbar sind. Kommt es werkstoffbedingt zu generell erhöhten Schichtdicken, so kann hier nur begrenzt geschliffen und eine „glatte“ Oberfläche erzeugt werden. Hier sind zwischen Auftraggeber und Lieferant getrennte Vereinbarungen zu treffen, und das Feinverputzen kann nur nach Aufwand durchgeführt werden. Die beim dekorativen Feinverputzen durchgeführten Arbeiten dürfen die Oberfläche nur so weit beeinträchtigen, dass die gültige DIN EN ISO 1461 noch erfüllt ist. Örtliche Zinkschichtdickenunterschreitungen sind vom Auftraggeber hinzunehmen, solange die Schichtdicke einen Wert von 50 % der Normschichtdicke nicht unterschreitet. Für unverzinkte Stellen gelten die normativen Angaben.

Folgende Voraussetzungen sind zur Erstellung des Feinverputzens nach angezeigtem Standard zu schaffen:

- Alle Kanten müssen gebrochen bzw. beschliffen sein.
- Die Bauteile dürfen keine reaktiven Stähle enthalten (siehe hierzu Arbeitsblätter Feuerverzinken).
- Ablaufbohrungen sollten, soweit möglich, verdeckt gebohrt sein, um möglichst wenig Zinkabläufe über die Bauteiloberfläche zu erhalten.
- Aufhängemöglichkeiten sollten bereits in der Konstruktion vorgesehen werden - an Stellen, die entweder gut verputzbar sind bzw. an nicht einsehbaren Stellen.
- Die Bauteile sollten frei von Walzfehlern und anderen Oberflächenfehlern sein. Sollten diese über die normalen Maße [1 Fehler pro dm²] auftreten, müssen Sonderregelungen getroffen werden.

Folgendes ist im dekorativen Feinverputzen enthalten:

- Komplettes Überschleifen der Oberfläche und Entfernung aller Pickel und Abläufe, soweit konstruktiv und maschinell möglich
- Einebnen von Stellen ohne Zinkschicht
- Verschleifen von Zinkspitzen und Anhängestellen
- Entfernen und Einebnen von Materialfehlern

Es ist kein Wegschleifen der aufgewachsenen Schweißnaht vorgesehen.

Premium-Feinverputzen

Beim Premium-Feinverputzen handelt es sich um die aufwendigste Art der Oberflächenvorbereitung von verzinkten Bauteilen für die Beschichtung. Hier wird der Gedanke des Korrosionsschutzes dem der optischen Anforderungen unterstellt. Dies bedeutet, dass diese Bauteile auch nicht mehr der gültigen DIN EN ISO 1461 entsprechen. Das Bauteil wird hier zu 100 % beschliffen und die Oberfläche eingeebnet. Eventuelle Schweißnähte werden ebenfalls eingeebnet und leichte Unebenheiten notfalls bis an die Substratgrenze angearbeitet. Dieses Feinverputzen muss anhand eines vorher genau zu definierenden Grenzusters geschehen. Ist dies nicht geschehen, gilt das SVH-Grenzuster als Standard.

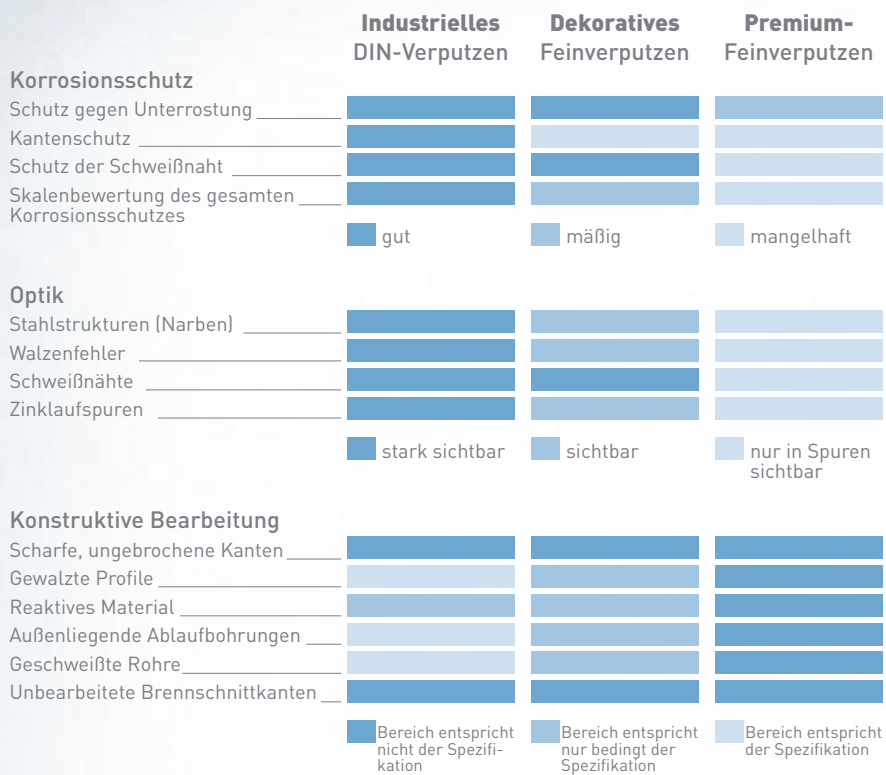
Zur Erreichung dieser hohen Produktqualität ist es notwendig, dass die Punkte, welche unter dem Standard „Dekoratives Feinverputzen“ bereits genannt wurden, vom Kunden eingehalten werden, allerdings mit verschärften Einschränkungen:

- Es dürfen nur nahtlos gezogene bzw. kalt gewalzte Werkstoffe verbaut werden.
- Alle Hohlkörper müssen verdeckt gebohrt werden.
- Alle Kanten sind zu beschleifen, zu brechen und zu runden.

Abschluss

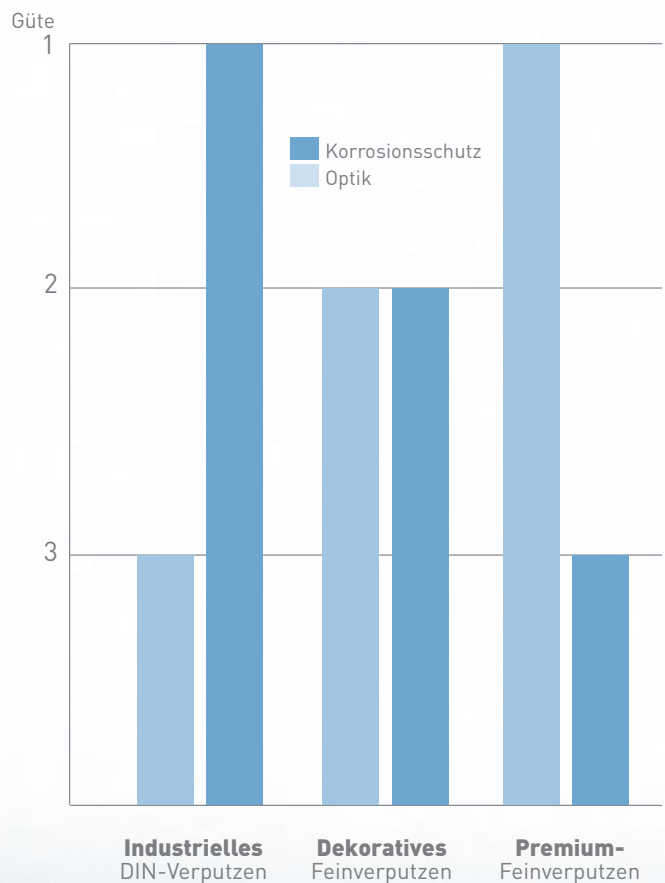
Die hier aufgeführten Regeln gelten sowohl für die NTV als auch für die HTV. Dass hier die Vorteile der HTV in der Oberflächenbeschaffenheit auch zu einer gesteigerten Qualität führen und eine nicht aufgewachsene Schweißnaht in der dekorativen oder industriellen Standardisierung bereits enthalten ist, steht außer Frage. Allerdings lassen nicht alle Konstruktionen eine HT-Verzinkung zu. Gründe hierfür können sowohl in einer konstruktiven und temperaturabhängigen Verzugsgefahr liegen als auch in den begrenzten Kesselmaßen. Für den Verzug der Bauteile gelten die Normen und Regelungen des Stahlbaus, soweit nichts anderes vereinbart wurde. Sollten sich durch innere Spannungen Verzüge ergeben, die außerhalb der Normen liegen, so ist die Verzinkerei zur Benachrichtigung und zur Sperrung des Kundenmaterials vor der Übergabe an das Beschichtungsunternehmen verpflichtet, nicht jedoch zur Durchführung etwaiger Richtarbeiten, soweit diese nicht im Angebot eingeschlossen waren.

Korrosionsschutz und Optik bei verschiedenen Verputzungsstandards



Premium-Feinverputzen:
Oberfläche mit Pulverbeschichtung,
Bauteil aus Stahl ohne Walzfehler

Vergleich Funktion und Optik





Die Verpackung macht´s!

Wir liefern nicht nur belastungs- und beanspruchungsgerechte Verpackungsleistungen und Exportverpackung für Stahlkonstruktionen gemäß dem Stand der Technik, vielmehr bieten wir qualitativ einwandfreie Verpackungen nach dem sogenannten HPE-Standard. Diese Richtlinie dient dem Schutz der Waren vor den vielfältigen Belastungen im Verlauf der Logistikkette, damit die Produkte am Zielort unversehrt zum Einsatz bereitgestellt werden – und zwar termingerecht. Unsere regelmäßig geschulten Fachverpacker garantieren, dass Schutz-, Lager-, Lade- und Transportfunktionen gewährleistet bleiben.



Verpackung in Kürze:

- Qualitätsprüfungs- und Sicherungsprozess für Exportverpackungen
- Termingerechte, EDV gesteuerte Auftragsabwicklung
- Einheitliche Standards in allen Werken
- Verpackerhaftpflichtversicherung

Auf den Punkt gebracht!

Schnelligkeit ist nicht alles, aber unter Umständen ein klarer Wettbewerbsvorteil. Durch 24-Stunden-Service an mehreren Standorten allein in Deutschland und durch digitalisierte Bestandsführung garantieren wir Geschwindigkeit. Für den Export übernehmen wir die logistische Abwicklung inklusive Transportoptimierung, seemäßiger Verpackung, Containerbeladung, Erstellung von EDV gestützten Kollilisten und Auftragspapieren für das Ausland, Transport (FOB) und Verzollung, unabhängig von der Größe Ihres Auftrages. Und bei unseren nationalen Kunden sorgt unser Tourendienst bzw. unser Abhol- und Bring-service für Zufriedenheit.



Logistik in Kürze:

- Qualitätsprüfungs- und Sicherungsprozess für Exportverpackungen
- Termingerechte, EDV gesteuerte Auftragsabwicklung
- Einheitliche Standards in allen Werken
- Verpackerhaftpflichtversicherung



Konstruktive Gestaltung und Fertigung gemäß DASt 022

Die Voraussetzung für ein gutes Verzinkungsergebnis ist die feuerverzinkungsgerechte Konstruktion von Stahlbauteilen. Neben den damit verbundenen klassischen Anforderungen, die schon seit jeher zu berücksichtigen sind, gibt es in der DASt-Richtlinie 022 einige Neuerungen, die es zu beachten gilt. Die wichtigsten Aspekte hierbei sind:

- Bei der Planung sind die Normen DIN EN ISO 1461, DIN EN ISO 14713 und zusätzlich die DASt-Richtlinie 022 zu berücksichtigen.
- Bei Stahlbestellungen muss der Hinweis erfolgen, dass der verwendete Stahl den Anforderungen der DASt-Richtlinie 022 entspricht. Die Stahlprodukte müssen demnach frei von rissähnlichen Fehlern der Oberflächen nach DIN EN 10163-Teil 2 für Bleche und DIN EN 10163-Teil 3 Klasse C, Untergruppe 1 für Langprodukte sein.
- Zudem soll der Stahl eine Mindest-Bruchzähigkeit nach DIN EN 1993-1-10 Abschnitt 2 besitzen, wenn er geschweißt wird.
- Das Anbringen von fachgerechten Freischnitten, Durchflussöffnungen und Entlüftungsbohrungen an Hohlbauteilen und Schotten bzw. Aussteifungsblechen
- Die Berücksichtigung des max. Verhältnisses der Werkstoffdicken an Schweißverbindungen bis zu $t_{max}/t_{min} < 5,0$
- Die Vermeidung von Überlappungsflächen bzw. Berücksichtigung von fachgerechten Entlastungsbohrungen und/oder Schweißnahtunterbrechungen
- Kaltumgeformte Bauteile bedürfen besonderer Beachtung. Die Richtlinie beschränkt den Kaltumformgrad vor dem Feuerverzinken auf kleiner als 2 %. Bei größerem Umformgrad müssen die Bauteile nach dem Kaltverformen wärmebehandelt oder von vornherein warm verformt oder vorher durch die sogenannte Verfahrensprüfung als mängelfrei verzinkbar qualifiziert werden.
- Zusammengeschweißte Fachwerke bedürfen ebenfalls der besonderen Beachtung. Die Feststellung hinsichtlich ihrer Eignung zum Verzinken bedarf einer Verfahrensprüfung. Alternativ sollten diese Fachwerke in Einzelkomponenten zerlegt verzinkt werden.

FAQ DAST-Richtlinie 022

1.

Von wem ist die DAST-Richtlinie 022 zu berücksichtigen und für welche Aufträge ist diese anzuwenden?

Die DAST-Richtlinie richtet sich an planende Ingenieure, Stahlbauer, Metallbauhandwerker, Schlosser und Feuerverzinker. Sie gilt für tragende, feuerverzinkte Stahlbauweise, die nach DIN 18800 oder DIN EN 1993 und DIN EN 1090-2 bemessen und gefertigt und aus Baustählen nach DIN EN 10025 Teil 1-4, DIN EN 10210 oder DIN EN 10219 hergestellt und als geregelte Bauprodukte i. S. d. Bauregelliste einzustufen sind. Zurzeit gilt Bauregelliste A Teil 1; die Überführung in Bauregelliste B erfolgt nach Übernahme der DAST-Ri 022 in eine europäische Regelung in EN 1090-2.

2.

Gilt die Richtlinie ausschließlich für schwere Stahlbaukonstruktionen oder sind auch Metall- und Schlosserarbeiten damit geregelt?

Die Anwendung der DAST-Richtlinie 022 richtet sich nicht nach der Größe der Bauteile - sie ist grundsätzlich für alle tragenden, zum Feuerverzinken vorgesehenen Konstruktionen anzuwenden, die im bauaufsichtlich geregelten Bereich entsprechender Bauregelliste zum Einsatz kommen. Dies reicht von großen Stahlkonstruktionen, wie z. B. eine Hallenkonstruktion über typische Schlosserarbeiten wie Treppen, Balkone, Geländer, Unterstände oder Carports bis zu kleinen Metallbauartikeln wie Absturzsicherungen.

3.

Können gemäß DAST-Richtlinie 022 sehr dicke Bauteile feuerverzinkt werden?

Grundsätzlich werden durch die DAST-Richtlinie keine Bauteile zum Feuerverzinken ausgeschlossen. Somit sind auch sehr dicke Materialdicken feuerverzinkbar. Für Bauteile, deren Referenzwert der Erzeugnisdicke größer als 30 mm ist, ist die Verweildauer in der Bestellspezifikation seitens des Auftraggebers auf max. 27 Min. zu begrenzen. Der Wert oder evtl. Verfahrensprüfungen sollten in Absprache mit dem Verzinkungsunternehmen festgelegt werden. Dabei ist der Referenzwert der Erzeugnisdicke die maßgebliche Materialdicke, die sich über die gesamte Länge des Bauteils erstreckt. Für Walz- und Schweißprofile ist dies beispielsweise die größte Flanschdicke des jeweiligen Profils. Anmerkung: Die Regelungen zur Dicke und Eintauchzeit sind hinsichtlich der Verhinderung der Rissbildung in den geschweißten Bereichen abgeleitet. Sofern „dicke“ Bauteile keinerlei Schweißungen aufweisen, kann von der Regel abgewichen werden.

4.

Gilt die DAST-Richtlinie nur in Deutschland oder auch im Ausland?

Die DAST-Richtlinie wurde in Deutschland durch die Bauregelliste verbindlich eingeführt. Demnach muss diese in Deutschland für tragende Stahlbauteile zurzeit im Sinne der Bauregelliste A Teil 1 angewandt werden. Im Ausland gilt die DAST-Richtlinie grundsätzlich nicht. Diese kann aber individuell als Vertragsbestandteil vereinbart werden, womit diese dann auch im Ausland zu berücksichtigen wäre. Allerdings müssen ausländische Unternehmen (Konstruktionsbüros, Fertigungsbetriebe und Feuerverzinkereien), die Aufträge mit dem Bestimmungsort Deutschland bearbeiten, die DAST-Richtlinie in gleicher Art und Weise berücksichtigen wie deutsche Unternehmen. Demnach muss auch eine ausländische Feuerverzinkerei sich der Fremdüberwachung gemäß ÜZ-Verfahren unterziehen und dies mit dem Ü-Zeichen nachweisen.

5.

Ab wann ist die DAST-Richtlinie 022 verbindlich anzuwenden? Gibt es eine Einführungs- bzw. Übergangsfrist?

Die verbindliche Anwendung der Richtlinie vollzieht sich mit der Veröffentlichung der überarbeiteten Bauregelliste 212009 am 22.12.2009 durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt). Diese Veröffentlichung ist im Dezember 2009 erfolgt. Damit ist die DAST-Richtlinie 022 verbindlich anzuwenden. Eine Übergangsfrist gibt es nicht.

6.

Was ist die Bauregelliste A und B?

In den Bauregellisten des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) sind die bauordnungsrechtlich verpflichtend anzuwendenden technischen Regelungen angegeben. In der Bauregelliste A Teil 1 bzw. in Zukunft in der Bauregelliste B werden für geregelte Bauprodukte die technischen Regeln selbst (d. h. Normen oder Richtlinien), die erforderlichen Übereinstimmungsnachweise und die bei Abweichung von den technischen Regeln erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise bekannt gemacht. Geregelte Bauprodukte sind Bauprodukte, für die es technische Regeln gibt. In diesem Fall wird in der Bauregelliste A für das Bauprodukt „Tragende feuerverzinkte Bauteile aus Stahl“ die Technische Regel „DAST-Richtlinie 022“ eingeführt.

7.

Was sind geregelte Bauprodukte i. S. d. Bauregelliste A Teil 1?

Geregelte Bauprodukte entsprechen den in der Bauregelliste A oder B bekannt gemachten technischen Regeln oder weichen von ihnen nicht wesentlich ab. Die Bauregelliste A und B gelten nur für Bauprodukte im Zuständigkeitsbereich der Landesbauordnungen. Demnach gilt sie für alle baulichen Anlagen mit Ausnahme von:

- Anlagen des öffentlichen Verkehrs einschließlich Zubehör, Nebenanlagen und Nebenbetrieben soweit im Regelungsbereich des BMVBS
- Anlagen, soweit sie der Bergaufsicht unterliegen, mit Ausnahme von Gebäuden
- Leitungen, die der öffentlichen Versorgung mit Wasser, Gas, Elektrizität, Wärme, der öffentlichen Abwasserbeseitigung oder dem Fernmeldewesen dienen, einschließlich ihrer Masten, Unterstützungen sowie unterirdischen Anlagen und Einrichtungen
- Rohrleitungen, die dem Ferntransport von Stoffen dienen, einschließlich ihrer unterirdischen Anlagen und Einrichtungen
- Kräne auf Kranbahnen (je nach Bauordnung des zuständigen Bundeslandes). In diesen Bereichen kann aber die Bauregelliste oder Auszüge daraus durch Verordnung oder im Einzelfall durch Vertrag geltend gemacht werden.

8.

Was muss ich als Architekt oder Ingenieur im Zusammenhang mit der DAST-Richtlinie 022 beachten?

Wer als Architekt oder Ingenieur tragende Stahlbauteile ausschreibt und die Ausführungs- und Detailplanung bzw. die Fertigungs- und Stahlbauplanung planenden Ingenieuren oder dem Stahl- und Metallbauer überlässt, muss nur seine Ausschreibungstexte hinsichtlich der Feuerverzinkung aktualisieren. Architekten und Ingenieure, die zudem die Ausführungsplanung und/oder Detailplanung beziehungsweise

- die Fertigungs-
- und/oder Stahlbauplanung

für tragende Stahlbauteile übernehmen, müssen bereits bei der Planung die Inhalte der DAST-Richtlinie 022 berücksichtigen.

Fortsetzung FAQ DAST-Richtlinie 022

Hierzu gehören beispielsweise das vereinfachte Nachweisverfahren sowie die Anforderungen an die konstruktive Gestaltung und Fertigung gemäß DAST-Richtlinie 022.

9.

Was muss ich als Stahl- oder Metallbauer oder Schlosser im Zusammenhang mit der DAST-Richtlinie 022 beachten?

Stahl- und Metallbauunternehmen und Schlossereien müssen die DAST-Richtlinie 022 bei der Planung, Konstruktion und Fertigung von tragenden Stahlbauteilen berücksichtigen. Insbesondere sind die Zuständigkeiten gemäß der Tabelle 1 der DAST-Richtlinie 022 (vereinfachter Nachweis und Bestellspezifikation) sowie die Lieferbedingungen für Stahlbauteile an den Verzinkerbetrieb gemäß DAST-Richtlinie 022 zu beachten.

10.

Wer entscheidet, ob ein Auftrag nach DAST-Richtlinie 022 auszuführen ist?

Die Festlegung, ob ein Verzinkungsauftrag nach der DAST-Richtlinie 022 zu erfolgen hat, ergibt sich aus dem Standort des Bauwerks und der dafür geltenden Bauordnung. Auftraggeber kann der Planer, der Stahlbauer, der Metallbauer oder der Schlosser sein.

11.

Wie sind kalt umgeformte Bauteile in der DAST-Richtlinie 022 berücksichtigt?

Kaltumgeformte Bauteile bedürfen besonderer Beachtung. Die Richtlinie beschränkt den Kaltumformgrad vor dem Feuerverzinken auf kleiner als 2 Prozent. Bei größerem Umformgrad müssen die Bauteile nach dem Kaltverformen wärmebehandelt, von vornherein warmverformt oder vorher durch die sogenannte Verfahrensprüfung als mängelfrei verzinkbar qualifiziert werden.

12.

Wer legt fest, welche Prüfanforderungen nach dem Verzinken notwendig werden?

Mit der Festlegung der Vertrauenszone seitens des Auftraggebers wird eindeutig definiert, welche Prüfanforderungen nach dem Verzinken bestehen.

- Für Bauteile der Vertrauenszone 1 muss eine 100 % Sichtkontrolle erfolgen
- Für Bauteile der Vertrauenszone 2 muss eine 100 % Sichtkontrolle erfolgen und zusätzlich müssen stichprobenartige Prüfungen mittels Magnetpulver-Prüfung durchgeführt werden.
- Für Bauteile der Vertrauenszone 3 muss eine 100 % Sichtkontrolle und zusätzlich eine systematische Überprüfung mit dem 12-Magnetpulver-Verfahren durchgeführt werden. Auf der Auftraggeberseite ist i. d. R. der Tragwerksplaner eingeschaltet, der in Sonderfällen schärfere Prüfanforderungen stellen kann.

13.

Wie ist bei fehlender Bestellspezifikation in der Verzinkerei zu verfahren?

Bei einem Verzinkungsauftrag nach DAST-Richtlinie 022 ist die Ausfertigung der Bestellspezifikation durch den Auftraggeber zwingend notwendig. Ohne eine vollständige Bestellspezifikation darf die Bearbeitung des Auftrages in der Verzinkerei nicht nach DAST-Richtlinie 022 erfolgen. Seitens des Verzinkers kann eine Erklärung der Einhaltung der DAST-Richtlinie mit Ü-Zeichen nur abgegeben werden, wenn durch den Auftraggeber eine Bestellspezifikation erbracht wird und die Einhaltung der DAST-Richtlinie bei der Planung und Herstellung bestätigt wird.

14.

Wie weit geht die allgemeine Beratungspflicht des Verzinkers gegenüber seinem Kunden bzgl. der DAST-Richtlinie 022?

Gemäß DAST-Richtlinie 022 obliegt dem Verzinker eine allgemeine Beratungspflicht gegenüber dem Kunden. Die Beratung bezieht sich auf Aspekte der feuerverzinkungsgerechten Konstruktion und Fertigung.

15.

Wer ist für die Durchführung der Magnetpulver-Prüfung verantwortlich?

Der Auftrag für die MT-Prüfung erfolgt durch den Auftraggeber i. d. R. durch Angabe der Vertrauenszone auf der Bestellspezifikation, in Sonderfällen auch durch eine darüber hinaus gehende Prüfspezifikation. Die Verantwortung für eine ordnungsgemäße Durchführung der MT-Prüfung liegt bei der Feuerverzinkerei. Diese kann die Prüfung selbst mit ausgebildetem Prüfpersonal durchführen oder die Prüfung an ein externes Prüfinstitut vergeben.

16.

Wie ist bei einer Überschreitung einer vorgegebenen Verweildauer in der Zinkschmelze von ≤ 27 Min. in der Verzinkerei zu verfahren?

Für Bauteile mit einem Referenzwert der Erzeugnisdicke von mehr als 30 Millimetern ist die Verweildauer in der Bestellspezifikation seitens des Auftraggebers auf max. 27 Min. zu begrenzen. Sollte diese Verweildauer in der Verzinkerei nicht für eine vollständige Verzinkung der Bauteile ausreichen, so kann die Verweildauer überschritten werden, wobei zusätzlich eine Verfahrensprüfung der Bauteile mit 100%iger MT-Prüfung an den maßgebenden Stellen der Bauteile vorzunehmen ist. Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren und der Auftraggeber ist sowohl über die Verweildauerüberschreitung als auch die Ergebnisse der Prüfung zu informieren.

FAQ Feuerverzinken

1. **Wie langlebig ist eine Feuerverzinkung?**
Die Feuerverzinkung ist ein extrem langlebiger Korrosionsschutz. Unter normalen Bedingungen schützt sie mehr als 40 Jahre vor Korrosion und selbst bei höherer Belastung (zum Beispiel in Industrieluft oder an der Meeresküste) beträgt die Schutzdauer in der Regel mehr als 25 Jahre.
2. **Ist das Feuerverzinken ein zuverlässiges Verfahren?**
Der Zinküberzug bietet einen zuverlässigen Korrosionsschutz, der industriell und unter definierten Bedingungen nach DIN EN ISO 1461 durchgeführt wird. Anforderungen an die Eigenschaften und Zuverlässigkeit der Feuerverzinkung sind damit eindeutig festgelegt.
3. **Ist das Feuerverzinken ein besonders belastbarer Korrosionsschutz?**
Die Feuerverzinkung hat einzigartige Eigenschaften. Ein metallischer Zinküberzug, der durch eine Legierung unlösbar mit dem Stahl verbunden ist, bietet unerreichten Schutz vor Beschädigungen bei Transport, Aufbau und Service. Er ist hart im Nehmen und schlag- und abriebfest.
4. **Was kostet eine Feuerverzinkung im Vergleich zu anderen Beschichtungen?**
Die Feuerverzinkung ist in der Herstellung in der Regel nicht teurer als andere konventionelle Schutzsysteme für Stahl. Das industrielle Verfahren mit hoher Zuverlässigkeit kann sehr wirtschaftlich durchgeführt werden. Es hält jedem Preisvergleich stand.
5. **Muss eine Feuerverzinkung gewartet werden?**
Die Feuerverzinkung ist wartungsfrei. Dadurch gehört sie zu den preisgünstigsten Langzeitschutzsystemen (weil sie länger schützt und keine Folgekosten verursacht). Man muss daran denken, dass gerade Instandhaltungsarbeiten zusätzliche Kosten und auch Probleme aufwerfen können – gerade an schwer zugänglichen Stellen. Ein wartungsfreier Korrosionsschutz ist hier Gold wert.
6. **Bestehen weitere Vorteile bei der Verzinkung von Kanten und Hohlräumen?**
Konventionelle Korrosionsschutzsysteme haben vor allen Dingen an Kanten und Ecken Probleme, da die Schutzschicht dort häufig zu dünn ist. Kein Problem für die Feuerverzinkung: Der Zinküberzug ist an Ecken und Kanten, in Winkeln und Hohlräumen stets von gleich guter Qualität.
7. **Was ist die kathodische Schutzwirkung?**
Sollte es doch einmal zu Beschädigungen durch Transport, Montage oder Service kommen, springt der kathodische Schutz ein, der auf elektrochemischem Wege eine Barriere aufbaut. Somit hat die Korrosion auch bei Kratzern und Schrammen keine Chance.
8. **Kann man die Qualität der Zinküberzüge leicht überprüfen?**
Zinküberzüge können auch durch Laien einfach geprüft werden. Das Auge wird nicht getäuscht, Fehler werden sofort erkannt, sie werden nicht überdeckt. Wenn der Zinküberzug eben und gleichmäßig erscheint, dann ist er es auch.
9. **Ist Verzinken zeitsparend?**
Als industrielles Verfahren lässt sich das Feuerverzinken in kurzer Zeit und völlig unabhängig von der Witterung und unter optimalen Bedingungen durchführen. Auf der Baustelle wird keine Zeit für den Korrosionsschutz vor Ort verschwendet. Die Feuerverzinkung ist sofort nach der Ausführung voll belastbar.
10. **Gibt es optische Gestaltungsmöglichkeiten?**
Metallische Zinküberzüge unterstreichen den Charakter und die Eigenschaften des Stahls. Das metallische Aussehen von Stahl bleibt ebenso unverwechselbar erhalten wie seine Oberflächenstruktur. Metallische Überzüge mit Zink bilden mit ihrem Untergrund eine Einheit, die sich sehen lassen kann. Sollte doch einmal Farbe gewünscht sein – kein Problem! Feuerverzinkung + Farbbeschichtung = Duplex-System.
11. **Wie umweltfreundlich ist das Verzinken eigentlich?**
Eine Feuerverzinkung ist unter zwei Aspekten umweltfreundlich: Einerseits werden unter den kreislaufwirtschaftlichen Produktionsbedingungen in einer Feuerverzinkerei Abluft, Abwasser, Abfälle und Abwärme reduziert, gereinigt, recycelt und rückgeführt. Andererseits ist feuerverzinkter Stahl sehr leicht recycel- und damit wiederverwendbar. Mehr als 80 % des in Deutschland verfügbaren Zinks werden dem Recycling zugeführt.

FAQ Duplex

1.

Worin besteht der Unterschied zwischen einem Überzug und einer Beschichtung?

Schichten aus Metall werden Überzüge, Schichten aus Beschichtungsstoffen Beschichtungen genannt (siehe DIN 50902).

2.

Was ist ein Beschichtungsstoff?

Ein flüssiges oder pastenförmiges oder pulverförmiges pigmentiertes Produkt, das, auf einen Untergrund aufgebracht, eine deckende Beschichtung mit schützenden, dekorativen oder spezifischen Eigenschaften ergibt (siehe DIN EN ISO 12944-1).

3.

Was versteht man unter einem Beschichtungssystem?

Die Gesamtheit der Schichten aus Beschichtungsstoffen, die auf einen Untergrund aufzutragen sind oder aufgetragen wurden, um den Korrosionsschutz zu bewirken (siehe DIN EN ISO 12944-1).

4.

Was ist eine Hydrobeschichtung?

Beschichtungen, die aus wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen hergestellt werden.

5.

Was ist ein Korrosionsschutzsystem?

Die Gesamtheit der Schichten aus Metallen und/oder Beschichtungsstoffen, die auf einen Untergrund aufzutragen sind oder aufgetragen wurden, um Korrosion zu vermeiden (siehe DIN EN ISO 12944-1).

6.

Was ist ein Duplex-System?

Es ist ein Korrosionsschutzsystem, das aus einer Verzinkung in Kombination mit einer oder mehreren nachfolgenden Beschichtungen besteht (siehe DIN EN ISO 12944-5).

7.

Was versteht man unter Weißrost?

Weißer bis dunkelgraue Korrosionsprodukte auf verzinkten Oberflächen (siehe DIN EN ISO 12944-4).

8.

Was bedeutet der Begriff Oberflächenvorbereitung?

Die Gesamtheit aller abtragenden Verfahren zur Vorbereitung einer Oberfläche (Beispiel: Beizen, Strahlen) zum Beschichten (siehe DIN EN ISO 12944-4).

9.

Was ist die sogenannte Oberflächenvorbehandlung?

Die Gesamtheit aller Verfahren zur Vorbereitung einer Oberfläche, bei denen Umwandlungsüberzüge gebildet werden (Beispiel: Phosphatieren siehe ISO 8444).

10.

Was ist das Sweep-Strahlen (Sweepen)?

Schonendes Strahlen zum Zwecke der Reinigung und Aufräumung von Oberflächen (siehe DIN EN ISO 12944-4).

11.

Kann man die Schutzdauer erhöhen?

Die Schutzdauer von Duplex-Systemen ist im Regelfall deutlich länger als die Summe der jeweiligen Einzelschutzdauer des Zinküberzuges und der Beschichtung. Man spricht hier von einem Synergismus-Effekt. Der sich einstellende Verlängerungsfaktor liegt je nach System zwischen etwa 1,2 und 2,5.

12.

Ist eine farbliche Gestaltung der Verzinkung möglich?

Zusätzlich zum metallischen Zinküberzug ist es bei Duplex-Systemen möglich, die gesamte Palette der farblichen Gestaltung durch Beschichtungen zu nutzen.

13.

Kann man Zusatzeffekte erreichen?

Bei manchen Objekten ist eine farbliche Kennzeichnung zur Warnung oder Identifikation erforderlich. Mit Hilfe von geeigneten Beschichtungsstoffen kann auch eine Anpassung von Objekten an die Umgebung oder ein Tarneffekt erreicht werden.

FAQ DUPLEX mit freundlicher Genehmigung vom Institut Feuerverzinken.

Raum für Skizzen und Notizen:



Raum für Skizzen und Notizen:



Raum für Skizzen und Notizen:





Wo Sie uns finden? Immer in Ihrer Nähe!

Siegener Verzinkerei Holding GmbH

Sitz der Geschäftsführung
Carolinenglückstr. 6-10
44793 Bochum
Telefon: +49 234 52905-25
Telefax: +49 234 52905-15
E-Mail: holding@zink-different.com

Verzinkerei Peine

Betriebsstätte der Verzinkerei Bochum GmbH
Ackerköpfe 7
31249 Hohenhameln/Mehrum
Telefon: +49 5128 9406-0
Telefax: +49 5128 9406-70
E-Mail: peine@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV-Kessel:
(L x B x T) 7,0 x 1,8 x 3,0 m

Bitte beachten Sie:
Die Kesselmaße sind nicht identisch
mit den Nutzmaßen.

Verzinkerei Würzburg GmbH

Edekastraße 5
97228 Rottendorf
Telefon: +49 9302 9061-0
Telefax: +49 9302 2279
E-Mail: wuerzburg@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV Kessel:
(L x B x T) 8,0 x 1,7 x 3,15 m

Verzinkerei Bochum GmbH

Carolinenglückstr. 6-10
44793 Bochum
Telefon: +49 234 52905-0
Telefax: +49 234 52905-30
E-Mail: bochum@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV Kessel 1:
(L x B x T) 16,5 x 1,8 x 2,95 m
NTV Kessel 2:
(L x B x T) 7,0 x 1,5 x 2,8 m

Pulverbeschichtungsdimensionen:

im Automatikbetrieb:
(L x B x H) 8,0 x 1,2 x 2,55 m
Gewicht bis 1.000 kg
auf spezielle Anfrage: bis 9 m Länge bzw.
2,7 m Höhe, Stückgewicht bis 1.000 kg

Verzinkerei Becker GmbH

An der Saar 17
66740 Saarlouis
Telefon: +49 6831 8907-0
Telefax: +49 6831 8907-33
E-Mail: becker@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV Kessel:
(L x B x T) 10,5 x 1,65 x 2,35 m

Siegener Verzinkerei GmbH

Hüttenstraße 45
57223 Kreuztal
Telefon: +49 2732 796-0
Telefax: +49 2732 796-240
E-Mail: siegen@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV-Kessel:
(L x B x T) 19,5 x 1,8 x 3,2 m
HTV Kessel:
(L x B x T) 4,5 x 1,2 x 2,4 m

Pulverbeschichtungsdimensionen:

im Automatikbetrieb:
(L x B x H) 7,2 x 1,2 x 2,4 m
Gewicht bis 1.000 kg
auf spezielle Anfrage: bis 9 m Länge bzw.
2,4 m Höhe, Stückgewicht bis 1.000 kg

Verzinkerei Rhein-Main GmbH & Co. KG

Industriestraße 7
68649 Groß-Rohrheim
Telefon: +49 6245 22-0
Telefax: +49 6245 22-38
E-Mail: rhein-main@zink-different.com

Kesselmaße:

NTV Kessel:
(L x B x T) 15,5 x 1,6 x 3,2 m



NTV



HTV



Duplex



Passivierung

Wir bieten im Gruppenverbund ebenfalls die Möglichkeit der HT-Verzinkung, der Passivierung
und sämtliche Verfahren der Duplexbeschichtung – auch für größere Dimensionen.



Richtlinien

Um ganz sicher zu gehen.

Alle gängigen Richtlinien zu den
Verfahren können bei uns unter
info@zink-different.com
angefordert werden.



Zink different®

SIEGENER VERZINKEREI GRUPPE

www.zink-different.com