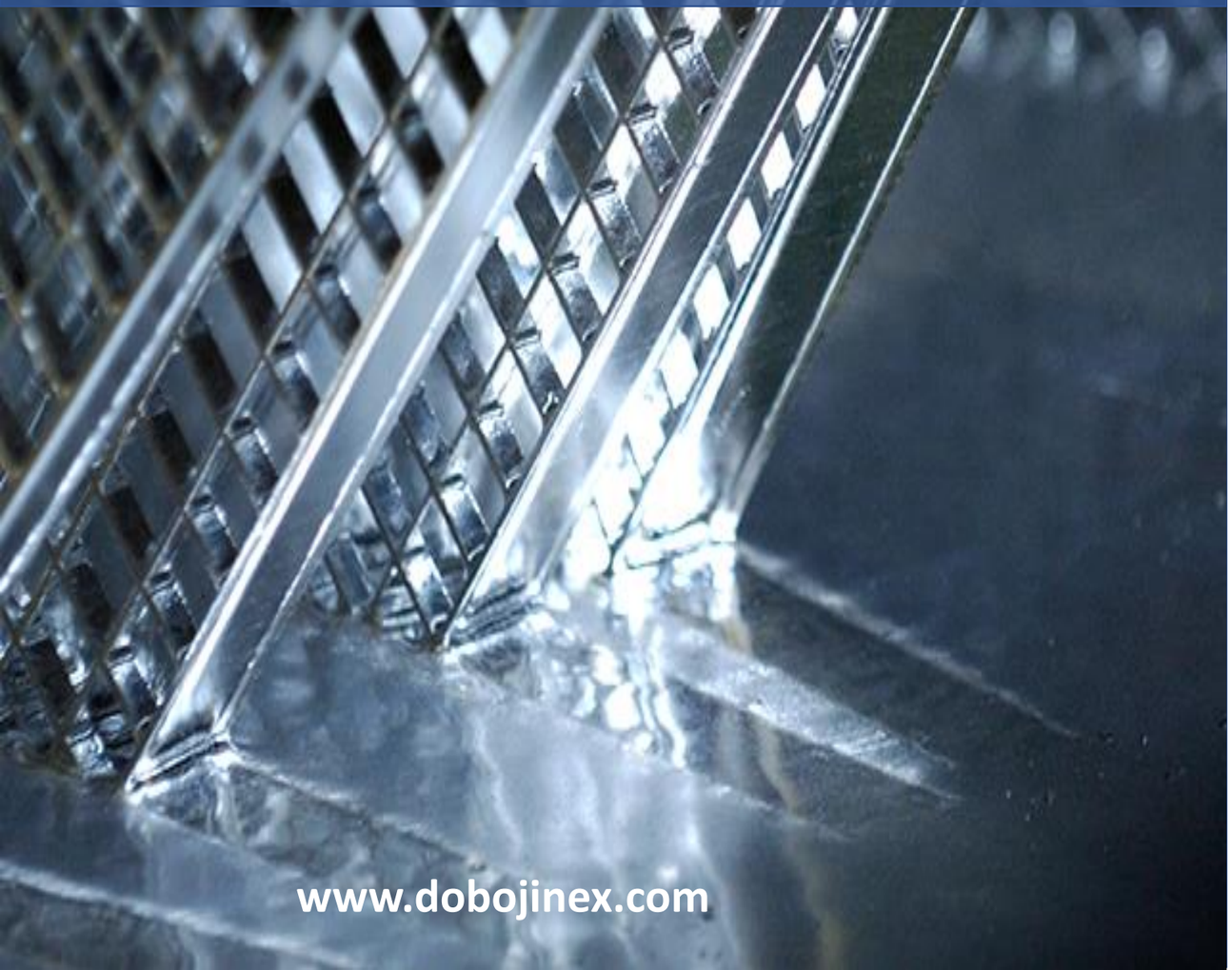
DOBOJINEX
CINKAONA RUDANKA

CINKAONA

Rudanka 28, 74000 Doboj,
Bosna i Hercegovina
Email: info@dobojinex.com
Web: www.dobojinex.com

Vruće cinčanje
Hot Dip Galvanizing
Feuerverzinkung

Tehničke preporuke
Technical recommendations
Technische empfehlungen



www.dobojinex.com

SADRŽAJ/CONTENTS/INHALT

1. Uvod I Introduction I Einleitung..... 3.
2. Vruće cinčanje I Hot dip galvanizingI Feuerverzinkung..... 5.
3. Cinkova prevlaka I Zinc coatings I Verzinkung..... 6.
4. Izbor materijala I Material selection I Materialauswahl..... 8.
5. Čistoća površine I Surface cleanliness I Oberflächensauberkeit..... 12.
6. Rastavljivi i nerastavljivi spojevi I Separatable and inseparable joints I Lösbare und nicht lösbare Verbindungen..... 14.
7. Toplotne deformacije I Thermal deformations I Thermische Verformungen..... 16.
8. Označavanje materijala I material denotation I Materialkennzeichnung..... 18.
9. Radne dimenzije pogona za vruće cinčanje I Operating dimensions of galvanizing facility I Arbeitsmaße von Feuerverzinkungsanlagen..... 18.
10. Kačenje konstrukcije I Workpiece lifting I Konstruktionsaufhängung..... 19.
11. Odzračivanje i ocjeđivanje konstrukcije I Air venting and dripping of workpiece I Belüftung und Entwässerung der Konstruktion..... 20.
12. Korozija cinkove prevlake I Corrosion of zinc coatings I Korrosion der Zinkschicht..... 26.
13. Opšti i tehnički uslovi I General and technical conditions I Allgemeine und technische Bedingungen..... 28.

Tabela za dimenzioniranje otvora I Hole dimensioning table I Tabelle für Öffnungsmaße ..... 34.

Tabela za propisane debljine prevlake I Coating thickness table I Tabelle für vorgeschriebene Schichtstärken..... 35.

1. UVOD / INTRODUCTION / EINLEITUNG

Vruće cinčanje je postupak kojim se izvodi antikoroziona zaštita čeličnih dijelova i sklopova. Primjenjuje se već skoro 150 godina i jedan je od najviše primjenjivanih oblika zaštite do danas.

Razlog je tako raširenoj primjeni u jednostavnosti i ekonomičnosti samog postupka, te dobrim antikorozionim svojstvima bez troškova održavanja tokom gotovo cijeloga životnog vijeka proizvoda.

Tehnološki proces vrućeg cinčanja podrazumjeva određene tehničke zahtjeve. Ova tehnička preporuka načelno opisuje detalje na koje treba obratiti pažnju i osnovna joj je namjena olakšati komunikaciju vršioca usluge pocinčavanja, proizvođača i projektanta.

U praksi se mogu pojaviti razni primjeri koji neće biti odgovarajuće opisani u ovoj brošuri, pa će biti potrebno zahtjevati preporuku pocinčavatelja.

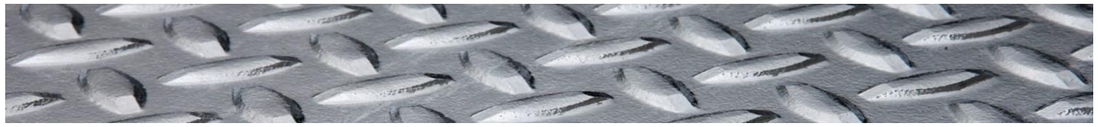
Hot-dip galvanizing is a procedure by which anti-corrosion protection of steel parts and assemblies is performed. It has been applied for almost 150 years and it is one of the most widely used forms of protection to date.

The reason of such widespread application is in the simplicity and cost-effectiveness of the process itself, and achieving good anti-corrosion properties without having long term maintenance costs.

The process of hot dip galvanizing implies certain technical requirements. This technical recommendation in principle describes the details that has to be implemented and its main purpose is to facilitate communication between the galvanizing service provider, the manufacturer and the designer.

In practice, various examples may arise that will not be adequately described in this brochure, so it will be necessary to request the recommendation of a galvanizing service provider.

Die Feuerverzinkung ist ein Verfahren, mit dem der Korrosionsschutz von Stahlteilen und -baugruppen durchgeführt wird. Sie wird seit fast 150 Jahren angewendet und ist bis heute eine der am häufigsten verwendeten Schutzformen. Der Grund für eine so weit verbreitete Anwendung liegt in der Einfachheit und Wirtschaftlichkeit des Verfahrens selbst sowie in den guten Korrosionsschutzeigenschaften ohne Wartungskosten über fast die gesamte Lebensdauer des Produkts. Der technologische Prozess der Feuerverzinkung bringt bestimmte technische Anforderungen mit sich. Diese technische Empfehlung beschreibt im Prinzip die zu beachtenden Einzelheiten und soll in erster Linie die Kommunikation zwischen dem Verzinkungsdienstleister, dem Hersteller und dem Konstrukteur erleichtern.In der praktischen Anwendung können verschiedene Beispiele auftreten, die in dieser Broschüre nicht ausreichend beschrieben werden können, so dass es notwendig sein wird, die Empfehlung eines Galvaniseurs einzuholen.



Potrebne dorade na dijelovima ili sklopovima mogu prouzrokovati neželjene vizuelne promjene, dovesti u pitanje funkcionalnost proizvoda, a ponekad umanjiti i statičku nosivost konstrukcije. Nepravilno pripremljeni dijelovi pri uranjanju u talinu cinka (450°C) mogu prouzrokovati eksploziju, što kao posljedicu ima materijalnu štetu, a može biti i pogubna za ljude.
Ovo upućuje na važnost poznavanja tehničkih zahtjeva već u ranoj fazi projektovanja proizvoda.

Possible modifications to parts or assemblies can cause unwanted visual changes, disrupt product functionality, and sometimes reduce the static load-bearing capacity of the structure. Improperly prepared parts when immersed in zinc melt (450 °C) can cause an explosion, which results in workpiece damage and even can be fatal to humans.

This emphasizes the importance of setting the right technical requirements at an early stage of product design.

Notwendige Änderungen an Teilen oder Baugruppen können unerwünschte optische Veränderungen verursachen, die Produktfunktionalität gefährden und manchmal die statische Tragfähigkeit der Konstruktion reduzieren. Unsachgemäß vorbereitete Teile können beim Eintauchen in Zinkschmelze (450 °C) eine Explosion verursachen, die zu Sachschäden führt und für Menschen tödlich sein kann. Dies zeigt, wie wichtig es ist, die technischen Anforderungen in einem frühen Stadium des Produktdesigns zu kennen.

2. VRUĆE CINČANJE / HOT-DIP GALVANIZING / FEUERVERZINKUNG

Vruće cinčanje je postupak kod kojeg se materijal nakon odgovarajuće hemijske pripreme potapa utalinu cinka. Hemijska priprema sastoji se od nekoliko faza:
1.Odmašćivanjem se uklanjaju ostaciulja i masnoća
2.Nagrizanjem se uklanjaju oksidi
3.Ispiranje 4.Fluksiranjem se sprečava korozija površine materijala do potapanja u talinu cinka i omogućava reakcija čelika i cinka

Hot-dip galvanizing is a process in which a material is immersed in a melt of zinc after proper chemical preparation.Chemical preparation consists of several stages: 1. Oil and grease residues are removed by degreasing 2. Erosion removes oxides 3. Rinsing 4. Fluxing prevents corrosion of the material surface until it is sunk into the zinc melt and enables the reaction of steel and zinc. Drying. Galvanizing. Removal and finishing

Feuerverzinken ist ein Verfahren, bei dem das Material nach entsprechender chemischer Vorbereitung in eine Zinkschmelze getaucht wird. Die chemische Aufbereitung besteht aus mehreren Schritten:
1.Entfettung entfernt Öl- und Fettrückstände
2.Erodieren entfernt Oxyde
3.Spülung 4.Fluxen verhindert die Korrosion der Materialoberfläche, bis sie in die Zinkschmelze sinkt und die Reaktion von Stahl und Zink ermöglicht.

Kačenje materijala/Workpiece loading Material aufbereiten

Hemijska priprema/Chemical preparation consists of several stages/ chemische Zubereitung

Sušenje/Drying/Trocknen

Pocinčavanje/ Galvanizing/Verzinkung

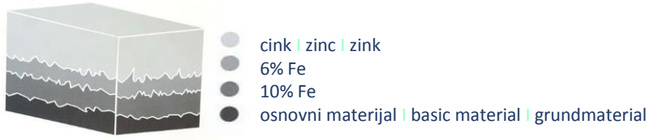
Skidanje i dorada/ Removal and finishing/Abtragen und Nachbearbeiten

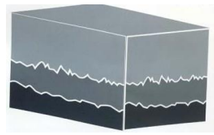
3. CINKOVA PREVLAKA / ZINC COATING/ VERZINKUNG

Kada čelik dođe u dodir sa rastopljenim cinkom, dolazi do metalurške reakcije i stvara se željezo-cink legura na površini čelika. Prevlaka se sastoji od više slojeva u kojima se udio željeza u pojedinom sloju smanjuje prema vanjskoj površini. Na vanjskoj površini je završni sloj čistog cinka.

When steel comes in contact with molten zinc, a metallurgical reaction occurs and an iron-zinc alloy is formed on the surface of the steel. The coating consists of several layers in which the proportion of iron in each layer decreases towards the outer surface. On the outer surface is a final layer of pure zinc.

Wenn Stahl mit geschmolzenem Zink in Berührung kommt, kommt es zu einer metallurgischen Reaktion und es bildet sich eine Eisen-Zink-Legierung auf der Oberfläche des Stahls. Die Beschichtung besteht aus mehreren Schichten, wobei der Anteil des Eisens in jeder Schicht zur Außenseite hin abnimmt. Auf der äußeren Oberfläche befindet sich eine abschließende Schicht aus reinem Zink.





Završni sloj može ponekad izostati, te se cijela prevlaka sastoji od legure željezo-cink. Ovakva prevlaka ima jednaka antikoroziona svojstva kao i uobičajena prevlaka.

The top coat can sometimes be absent, and the entire coating consists of an iron-zinc alloy. This coating has the same anti-corrosion properties as a regular coating.

Die Deckschicht kann manchmal fehlen, und die gesamte Beschichtung besteht aus einer Eisen-Zink-Legierung. Diese Beschichtung hat die gleichen Korrosionsschutzeigenschaften wie eine herkömmliche Beschichtung.

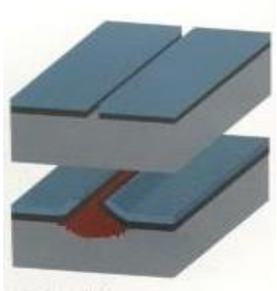
Cinkova prevlaka – Dođu li dva metala ili legure okružene elektrolitom u dodir, grade galvanski spoj. Elektrolit može biti voda od kondenzacije ili kiše. Koji će metal u spoju biti anoda, a koji katoda, zavisi o njegovom elektrohemijskom potencijalu. U slučaju cinkove prevlake, na mjestu oštećenja, nastaje korozioni proizvod koji štiti osnovni materijal od daljnjeg napredovanja korozije. Ako se te cinkove soli isperu, materijal i dalje ostaje galvanski zaštićen, jer prevlaka korodira prije osnovnog materijala (galvanska zaštita). To se događa samo kada oštećenje nijepreveliko.

Zinc coating - If two metals or alloys surrounded by electrolyte come in contact, they form a galvanic junction. The electrolyte may be water from condensation or rain. Which metal in the compound will act as an anode, and which as the cathode, depends on its electrochemical potential. In the case of zinc coating, a corrosion product is formed at the spot of damage, which protects the base material from further progression of corrosion. If these zinc salts are washed away, the material still remains protected because the coating corrodes before the base material (galvanic protection). This only happens when the damage is not too big.

Zinkbeschichtung - Wenn zwei von Elektrolyt umgebene Metalle oder Legierungen in Kontakt kommen, bilden sie eine galvanische Verbindung. Der Elektrolyt kann Wasser aus Kondenswasser oder Regen sein. Welches Metall in der Verbindung die Anode und welches die Kathode sein wird, hängt von seinem elektrochemischen Potential ab. Bei der Verzinkung bildet sich an der Schadstelle ein Korrosionsprodukt, das den Grundwerkstoff vor weiterem Fortschreiten der Korrosion schützt. Werden diese Zinksalze abgewaschen, bleibt das Material trotzdem galvanisch geschützt, weil die Beschichtung vor dem Grundmaterial korrodiert (galvanischer Schutz). Dies geschieht nur, wenn die Beschädigung nicht zu groß ist.

Premazi / Coatings / Beschichtungen

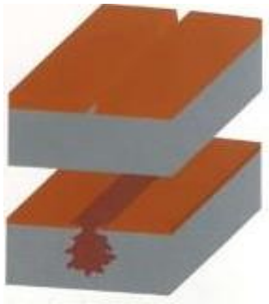
Osnovni materijal korodira ako nastanu oštećenja. Zapremina korozionog jedinjenja je veća od zapremine osnovnog materijala koji učestvuje u jedinjenju (bubrenje), te se premaz odiže od površine osnovnog materijala. Korozija napreduje sve dok se oštećenje ne ukloni.



The base material corrodes if damage occurs. The volume of the corrosion compound is larger than the volume of the base material that participates in the compound (swelling), and the coating rises from the surface of the base material. Corrosion progresses until the damage is removed.

Das Basismaterial korrodiert bei Beschädigung. Das Volumen des Korrosionsverbundes ist größer als das Volumen des Grundmaterials, das am Verbund teilnimmt (Quellung), und die Beschichtung steigt von der Oberfläche des Grundmaterials auf. Die Korrosion schreitet fort, bis die Beschädigung beseitigt ist.

Prevlaka od materijala višeg galvanskog potencijala u odnosu na čelik / Coating of materials with higher galvanic potential than steel / Beschichtung von Materialien mit einem höheren galvanischen Potential als Stahl



Prevlake od nikla, hroma ili bakra uzrokuju intezivniju koroziju na mjestu oštećenja, u poređenju s korozijom kakvu bi čelik imao da nije u galvanskom dodiru s prevlakom. Ovakva korozija može napredovati kroz cijeli presjek materijala.

Coatings of nickel, chromium or copper cause more intense corrosion at the spot of damage, compared to the corrosion that steel would have if it were not in galvanic contact with the coating. This kind of corrosion can progress through the entire cross section of the material.

Beschichtungen aus Nickel, Chrom oder Kupfer verursachen an der Schadensstelle eine intensivere Korrosion, verglichen mit der Korrosion, die Stahl hätte, wenn er nicht in galvanischem Kontakt mit der Beschichtung stünde. Diese Art der Korrosion kann durch den gesamten Querschnitt des Materials fortschreiten.

4. IZBOR MATERIJALA/MATERIALSELECTION/MATERIALAUSWAHL

Osobine prevlake, kao što su debljina, izgled ili mehanička svojstva, zavise o raznim faktorima.

Hemijski sastav

Hemijski sastav čelika je od presudne važnosti za kvalitet vrućeg pocinčavanja. Legirajući hemijski element koji ima najizraženiji uticaj je silicijum (Si).

Ovaj uticaj je izražen u rasponu od 0,03% do 0,13% silicijuma (Sandelin područje) i pri udjelu silicijuma većem od 0,25%.
Ovakav sastav materijala može prouzrokovati:
prošaran ili ujednačen mat-sivi, umjesto uobičajenog sjajnog izgleda, što je posljedica stvaranja sloja legure željezo-cink sve do vanjske površine prevlake. Tada izostaje sloj čistog cinka u prevlaci.

Anikoroziono svojstvo željezo-cink legure slično je svojstvu čistoga cinka, uz povećanu otpornost na abraziju;

Coating properties, such as thickness, appearance, or mechanical properties, depend on a variety of factors.

Chemical composition

The chemical composition of steel is crucial for the quality of hot-dip galvanizing. The alloying chemical element that has the most pronounced effect is silicon (Si). This effect is expressed in the range from 0.03% to 0.13% of silicon (Sandelin area) and at a silicon content greater than 0.25%. This composition of the material can cause: streaked or uniform matte gray finish, instead of the usual glossy appearance, which is due to the formation of a layer of iron-zinc alloy all the way to the outer surface of the coating. Then a layer of pure zinc in the coating is not formed. The ani-corrosive property of iron-zinc alloy is similar to that of pure zinc, with increased abrasion resistance;

Die Schichtstärke, das Aussehen oder die mechanischen Eigenschaften, hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab.

Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung des Stahls ist entscheidend für die Qualität der Feuerverzinkung. Das chemische Legierungselement, das den größten Einfluss hat, ist Silizium (Si). Dieser Effekt zeigt sich im Bereich von 0,03% bis 0,13% Silizium (Sandelinfläche) und bei einem Siliziumgehalt größer als 0,25%. Diese Materialzusammensetzung kann bewirken: streifiges oder gleichmäßiges mattes Grau anstelle des üblichen glänzenden Aussehens, was auf die Bildung einer Schicht aus Eisen-Zink-Legierung bis zur äußeren Oberfläche der Beschichtung zurückzuführen ist. Dann fehlt eine Schicht aus reinem Zink in der Beschichtung. Die ankorrosive Eigenschaft der Eisen-Zink-Legierung ist ähnlich wie die von reinem Zink, mit erhöhter Abriebfestigkeit;

Otpornost na abraziju / abrasion resistance / mit erhöhter Abriebfestigkeit

Izraženu hrapavost / increased roughness / ausgeprägter Rauheit

smanjenu prionjivost prevlake / reduced adhesion of the coating / verringerter Haftung der Beschichtung

Pojavu grudvica / the appearance of lumps / dem Auftreten von Klumpen

Preporučeni udio silicijuma iznad ’’sandelin’’ područja (>0,13%Si) je:

0,13%<Si%<0,20%

Ako je postotak udjela silicijuma ispod ’’sandelin’’ područja (<0,03% Si), važno je uzeti u obzir i udio fosfora prema formuli, i to: Za toplo valjani čelik Si%+2,5P%≤0,09% i za hladno valjani čelik Si%+2,5P%≤0,04%.

Ostali legirani elementi imaju zanemarljiv uticaj ili se pojavljuju u malim udjelima u čeliku. Preporučeni udjeli trebali bi se kretati u ovim granicama:

The recommended content of silicon above the "sandelin" area (>0.13% Si) is:

0.13% <Si% <0.20%

If the percentage of silicon is below the "sandelin" area (<0.03% Si), it is important to consider the phosphorus content according to the formula, as follows:

For hot rolled steel products Si% + 2.5P% ≤0.09% For cold rolled steels Si% + 2.5P% ≤0.04%

Other alloyed elements have a negligible impact or occur in small proportions in steel. The recommended shares should be within these limits:

Der empfohlene Gehalt an Silizium oberhalb des "Sandelin"-Bereichs (>0,13% Si) beträgt:

0,13% <Si% <0,20% Liegt der prozentuale Anteil des Siliziumgehalts unterhalb des "Sandelin"-Bereichs (<0,03% Si), ist es wichtig, den Phosphorgehalt gemäß der Formel zu berücksichtigen, wie folgt: Für warmgewalzte Stähle Si% + 2,5P% ≤0,09% Für kaltgewalzte Stähle Si% + 2,5P% ≤0,04%.

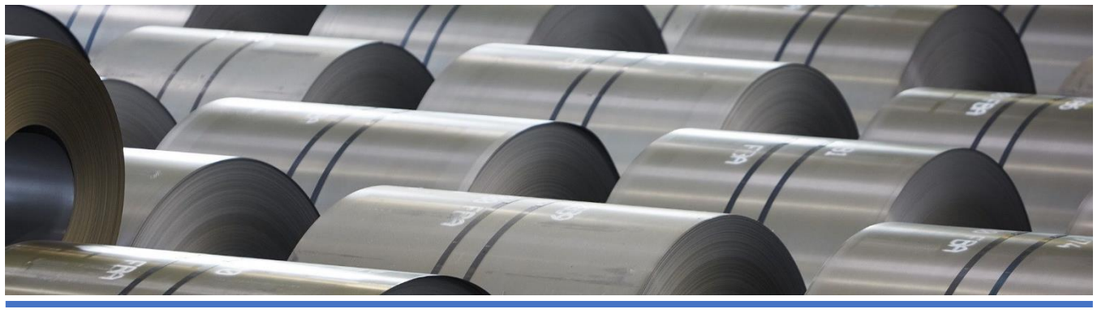
Andere legierte Elemente haben einen vernachlässigbaren Einfluss oder kommen in geringen Anteilen im Stahl vor. Die empfohlenen Anteile sollten innerhalb dieser Grenzen liegen:

C≤0,20%	C≤0,20%	C≤0,20%
P≤0,045%	P≤0,045%	P≤0,045%
S≤0,05%	S≤0,05%	S≤0,05%
Cu≤0,5%	Cu≤0,5%	Cu≤0,5%
Mn≤0,5%	Mn≤0,5%	Mn≤0,5%

Treba napomenuti da lokalne koncentracije elemenata mogu biti znatno veće od deklarisanih prosječnih vrijednosti. Ako je povećana koncentracija blizu površine materijala, uticaj može biti izražen, pa to može uticati na lokalna svojstva prevlake.

It should be noted that local concentrations of elements can be significantly higher than the declared average values. If the increased concentration is close to the surface of the material, the impact may be spread, so this may affect the local properties of the coating.

Es ist zu beachten, dass die lokalen Konzentrationen der Elemente deutlich höher sein können als die angegebenen Durchschnittswerte. Befindet sich die erhöhte Konzentration in der Nähe der Oberfläche des Materials, kann die Auswirkung ausgeprägt sein, so dass dies die lokalen Eigenschaften der Beschichtung beeinflussen kann.



Lijevano željezo i obojeni metali

Lijevano željezo na površini ima zaostali ljevački pijesak, grafit i razne nečistoće, te je prije pocinčavanja nužno provesti pjeskarenje.
Sivi lijev se teško pocinčava zbog visokog udjela ugljenika. U toku hemijske pripreme ugljenik difunduje na površinu i sprečava prijanjanje cinka.
Obojeni metali u pravilu se ne cinčaju.

Kombinacija materijala različitih debljina stijenki i površina

Ovakva primjena može otežati, a ponekad i onemogućiti dobivanje ujednačene i standardom propisane prevlake. U nekim slučajevima dijelovi sklopa mogu imati debljinu stjenke manju od standardom minimalno propisane, dok se na ostalim dijelovima prevlaka ljušti zbog prevelike debljine. Gotovo uvijek nastaje vizuelna neujednačenost površine prevlake. Variranjem parametara procesa (vrijeme nagrizanja, temperatura i vrijeme potapanja u talinu sa cinkom) ne može se uticati na dobijeni rezultat.

Cast iron and non-ferrous metals

Cast iron on the surface has residual casting sand, graphite and various impurities, and it is necessary to carry out sandblasting before galvanizing.Gray cast iron is difficult to galvanize due to its high carbon content. During chemical preparation, carbon diffuses to the surface and prevents the adhesion of zinc.Non-ferrous metals are generally not galvanized.

A combination of materials of different wall thicknesses and surfaces

This application can make it difficult, and sometimes impossible, to obtain a uniform and standard coating. In some cases, parts of the assembly may have a wall thickness less than the standard minimum prescribed, while in other parts the coating peels due to excessive thickness. Visual unevenness of the coating surface occurs very often. By varying the process parameters (temperature and immersion time with zinc melt), the obtained result cannot be affected.

Gusseisen und Nichteisenmetalle

Gusseisen auf der Oberfläche hat Restgusssand, Graphit und verschiedene Verunreinigungen, und es ist notwendig, vor dem Verzinken ein Sandstrahlen durchzuführen. Grauguss ist aufgrund seines hohen Kohlenstoffgehalts schwierig zu verzinken. Bei der chemischen Aufbereitung diffundiert der Kohlenstoff an die Oberfläche und verhindert das Anhaften von Zink. Nichteisenmetalle werden im Allgemeinen nicht verzinkt.

Eine Kombination von Werkstoffen mit unterschiedlichen Wandstärken und Oberflächen

Diese Anwendung kann es schwierig und manchmal unmöglich machen, eine gleichmäßige und standardmäßige Beschichtung zu erhalten. In einigen Fällen kann es vorkommen, dass Teile der Baugruppe eine geringere Wandstärke als die vorgeschriebene Mindestwandstärke aufweisen, während an anderen Stellen die Beschichtung aufgrund einer zu großen Dicke abblättert. Es ist fast immer eine optische Unebenheit der Oberflächen schichten. Durch Variation der Prozessparameter (Ätzzeit, Temperatur und Eintauchzeit mit Zinkschmelze) kann das erzielte Ergebnis nicht beeinflusst werden.

Pri izboru materijala i konstruisanju sklopova treba izbjegavati:

-ugradnju materijala različitog hemijskog sastava u jedinstven sklop;

-materijale različitog stepena korozije - veći stepen korozije zahtjeva duže vrijeme nagrizanja;

-kombinaciju istegnutog, kovanog i lijevanog materijala;

-materijale različite površinske hrapavosti - veća hrapavost rezultira većom debljinomprevlake.

Kada je nemoguće izbjeći opisane primjere, površine treba pjeskariti prije cinčanja. Abrazivna priprema povećava dodirnu površinu osnovnog materijala i prevlake, te ujednačuje debljinu i povećava prionjivost prevlake.

Primjer na slici pokazuje veliko odstupanje u debljini cinkove prevlake, zbog upotrebe različitih materijala u istom sklopu. Ako je moguće, različite materijale treba spajati poslije cinčanja.

During material selection and designing assemblies the following should be avoided: incorporation of materials of different chemical composition into a single assembly; materials of different degrees of corrosion - a higher degree of corrosion requires a longer etching time; a combination of rolled, forged and cast material; materials of different surface roughness - higher roughness results in greater coating thickness. When it is impossible to avoid the described examples, the surfaces should be sandblasted before galvanizing. Abrasive preparation increases the contact surface of the base material and the coating, and evens out the thickness and increases the adhesion of the coating. The example in the figure shows a large deviation in the thickness of the zinc coating, due to the use of different materials in the same assembly. If possible, different materials should be joined after galvanizing.

Bei der Auswahl von Werkstoffen und der Konstruktion von Baugruppen sollte Folgendes vermieden werden:
-Einbau von Werkstoffen mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung in eine einzige Baugruppe;
-Werkstoffe mit unterschiedlichem Korrosionsgrad - ein höherer Korrosionsgrad erfordert eine längere Ätzzeit;
-eine Kombination aus gestrecktem, geschmiedetem und gegossenem Material;
-Werkstoffe mit unterschiedlicher Oberflächenrauheit - eine höhere Rauheit ergibt eine größere Schichtdicke.
Wenn sich die beschriebenen Beispiele nicht vermeiden lassen, sollten die Oberflächen vor dem Verzinken sandgestrahlt werden. Die abrasive Vorbereitung vergrößert die Kontaktfläche des Grundmaterials und der Beschichtung, gleicht die Dicke aus und erhöht die Haftung der Beschichtung. Das Beispiel in der Abbildung zeigt eine große Abweichung in der Dicke der Zinkschicht, die auf die Verwendung unterschiedlicher Materialien in derselben Baugruppe zurückzuführen ist. Wenn möglich, sollten unterschiedliche Materialien nach dem Verzinken miteinander verbunden werden.

5. ČISTOĆA POVRŠINE / SURFACE CLEANLINESS / OBERFLÄCHENSAUBERKEIT

Ostaci boje, lakova, katrana, zavarivačke troske i sprejeva, debeli slojeve masti i ulja, ne mogu se ukloniti uobičajnim procesom hemijske pripreme. Na takvim površinama izostaje stvaranje prevlake nakon provedenog postupka vrućeg cinčavanja.

Residues of paint, varnishes, tars, welding slag and sprays, thick layers of grease and oil, cannot be removed by the usual process of chemical preparation. On such surfaces there is no coating after the hot dip galvanizing process.

Rückstände von Farben, Lacken, Teeren, Schweißschlacken und -spritzern, dicke Fett- und Ölschichten lassen sich mit den üblichen Verfahren der chemischen Aufbereitung nicht entfernen. Auf solchen Oberflächen befindet sich nach dem Feuerverzinkungsprozess keine Beschichtung.

Boje i lakovi
Materijal treba obrusiti ili pjeskariti.

Zavarivačka troska i sprejevi
Mora ih se otući ili pjeskariti nakon zavarivanja.

Paints and varnishes
The material should be sanded or sandblasted.

Welding slag and sprays
They must be removed or sandblasted after welding.

Farben und Beschichtungen
Das Material sollte geschliffen oder sandgestrahlt werden.

Schweißschlacken und Sprays
Sie müssen nach dem Schweißen abgebeizt oder sandgestrahlt werden.

Katran, masti i ulja
Upotrebiti odgovarajuće organske rastvarače za uklanjanje zaostataka ili pjeskariti površinu (pri obradi materijala primjeniti masti i ulja koja su rastvorljiva u kiselim rastvorima koji se koriste u procesu vrućeg cinčanja).

Tar, fats and oils
Use appropriate organic solvents to remove residues or sand the surface (apply ointments and oils that are soluble in acid, used in the hot-dip galvanizing process).

Teer, Fette und Öle
Verwenden Sie geeignete organische Lösungsmittel, um Rückstände zu entfernen, oder schleifen Sie die Oberfläche an (verwenden Sie Salben und Öle, die in sauren Lösungen löslich sind, die bei der Verarbeitung des Materials im Feuerverzinkungsprozess verwendet werden).

Ostaci
Strugotine nastale pri mašinskoj obradi obradi, ostatke abraziva i naljepnice treba ukloniti.

Remains
Chips from machining, abrasive residues and stickers should be removed.

Rückstände
Späne von der Bearbeitung, Schleifmittelreste und Aufkleber sollten entfernt werden.

Visok stepen korozije / High degree of corrosion/ Hoher Grad an Korrosion
Hemijskom pripremom se ne mogu ukloniti neki oblici korozije.
Some forms of corrosion cannot be removed by chemical preparation.
Einige Formen von Korrosion können nicht durch chemische Aufbereitung entfernt warden.

Uvaljane nečistoće / Rolled dirt/Aufgewalzter Schmutz
Uvaljana nečista emulzija, oksidi ili prašina uzrokujugreške na prevlaci.
Rolled dirty emulsion, oxides or dust cause coating defects. Aufgerollte Schmutzemulsion, Oxide oder Staub verursachen Beschichtungsfehler.

Brazde / Furrows / Furchen
Nastale kao posljedica hladnog valjanja uzrokuju neujednačenu prevlaku.
Formed as a result of cold rolling they cause an uneven coating. Sie entstehen durch Kaltwalzen und verursachen eine ungleichmäßige Beschichtung.

Ljuskavost i dvoplosnost (okujina)/Scaliness and duality/ Schuppigkeit und Dualität
Postoji mogućnost pojave nepocinčanih površina i ljuskanja.
There is a possibility of the appearance of non-galvanized surfaces and flaking.
Es besteht die Möglichkeit des Auftretens von nicht verzinkten Oberflächen und Abplatzungen.

6. RASTAVLJIVI I NERASTAVLJIVI SPOJEVI / SEPARATABLE AND INSEPARATABLE JOINTS/ LÖSBARE UND NICHT LÖSBARE VERBINDUNGEN

Zavari
Mjesta zavara moraju biti neporozna i zaključena, bez završnih kratera (pojava curenja iz zavara), te očišćena od šljake i kapljica.

Weld
Weld places must be non-porous and completed, and cleaned of slag and droplets.

Schweißen
Die Schweißstellen müssen porenfrei und geschlossen sein, ohne Nachkrater (Auftreten von Leckagen an Schweißstellen) und von Schlacke und Tropfen gereinigt sein.

Pri upotrebi obloženih elektroda na površini zavara nastaje sloj šljake koju treba mehanički ukloniti. Zaostatke šljake neće ukloniti postupak hemijske pripreme i takva mjesta će ostati bez cinkove prevlake.

When using coated electrodes, a layer of slag is formed on the weld surface, which needs to be removed mechanically. Residues of slag will not be removed by the chemical preparation process and such spots will be left without zinc coating.

Bei der Verwendung von umhüllten Elektroden bildet sich auf der Schweißfläche eine Schlackenschicht, die mechanisch entfernt werden muss. Rückstände von Schlacke werden durch den chemischen Aufbereitungsprozess nicht entfernt und solche Stellen bleiben ohne Zinkbeschichtung.

Kod prekinutog (diskontinuiranog) zavara mjestimično zaostaje kiselina iz hemijske pripreme. U fazi sušenja u džepovima ostaju zarobljene soli kiselina. Ako cinkova prevlaka ne zatvori ove zone, pri vlaženju nastaje kiseli rastvor koji nagriza površinu cinkove prevlake.

In the case of interrupted (discontinuous) welding, the acid from the chemical preparation remains in some spots. Acid salts remain in the pockets during the drying phase. If the zinc coating does not cover these zones, an acidic solution is formed during wetting, which etches the surface of the zinc coating.

Bei unterbrochener (diskontinuierlicher) Verschweißung verbleibt die Säure aus der chemischen Zubereitung stellenweise. Während der Trocknungsphase verbleiben saure Salze in den Taschen. Wenn der Zinküberzug diese Zonen nicht verschließt, bildet sich bei der Benetzung eine saure Lösung, die die Oberfläche des Zinküberzugs korrodiert.

Pokretni dijelovi / Moving parts / Bewegliche Teile

Mogu ostati zatopljeni cinkovom talinom i tako izgubiti svoju funkciju. Takve dijelove bi trebalo cinčati odvojeno. Pritom treba uzeti u obzir da se tolerancija mjere uveća za debljinu cinkove prevlake.

Moving parts may remain heated by zinc melt and thus lose their function. Such parts should be galvanized separately. It should be taken into consideration that the tolerance of the measure increases by the thickness of the zinc coating.

Können mit Zinkschmelze verstopft bleiben und dadurch ihre Funktion verlieren. Solche Teile sollten separat verzinkt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass sich die Toleranz des Maßes um die Dicke der Zinkschicht erhöht.

Rastavljivi spojevi / Detachable joints/ Abnehmbare Verbindungen

Rastavljive spojeve neće biti moguće rastaviti nakonvrućeg cinčanja, te ih treba cinčavati odvojeno.

It will not be possible to disassemble the joints after hot-dip galvanizing, so they should be galvanized separately.

Es wird nicht möglich sein, die Verbindungen nach dem Feuerverzinken zu demontieren, deshalb sollten sie separat verzinkt werden.

Zaštita dijelova koje ne želimo pocinčati / Protection of parts we do not want to galvanize/ Schutz von Teilen, die wir nicht verzinken wollen

Ukoliko na sklopu kojeg cinčamo postoje dijelovi (npr.navoji) koje ne želimo pocinčati, površinu treba zaštititi nanošenjem kiselootporne boje ili u debelom sloju nanijeti silikonsku masu, tako da potpuno pokrije navoj. Nanosom treba uredno pokriti isključivo površine na kojima ne želimo cinkovu prevlaku.

If there are parts (eg. threads) on the assembly to be galvanized that you do not want to galvanize, the surface should be protected by applying an acid-resistant paint or apply a thick layer of silicone mass so that it completely covers the thread. Only areas where we do not want a zinc coating should be neatly covered with the coating.

Wenn sich an der zu verzinkenden Baugruppe Teile (z. B. Gewinde) befinden, die Sie nicht verzinken wollen, sollten Sie die Oberfläche durch Auftragen einer säurebeständigen Farbe schützen oder eine dicke Schicht Silikonmasse so auftragen, dass sie das Gewinde vollständig bedeckt. Nur Bereiche, die nicht verzinkt werden sollen, sollten sauber mit der Beschichtung abgedeckt werden

Zaostali naponi

Pri proizvodnji standardnih čeličnih profila u materijalu zaostaje unutrašnje naprezanje i napon. Ova pojava prisutna je u samom materijalu ili kao posljedica naknade obrade (hladno oblikovanje). Može se pojaviti kao napon u sklopu složenih zavarenih konstrukcija. Kod vrućeg cinčanja materijal je izložen visokoj temperaturi te zbog oslobađanja napona može doći do deformacije ili loma sklopa.

Residual stresses

During the production of standard steel profiles, the internal stress remains in the material. This phenomenon is present in the material itself or as a consequence of the processing fee (cold forming). It can appear as a stress in complex welded structures. During hot-dip galvanizing, the material is exposed to high temperatures and due to the release of stress, the assembly may deform or break.

Eigenspannungen

Bei der Herstellung von Standard-Stahlprofilen verbleiben die Eigenspannungen und Spannungen im Material. Dieses Phänomen ist im Material selbst oder als Folge der Verarbeitungsgebühr (Kaltverformung) vorhanden. Sie kann als Spannung innerhalb komplexer Schweißkonstruktionen auftreten. Während des Feuerverzinkens wird das Material hohen Temperaturen ausgesetzt und durch die Freisetzung von Spannungen kann sich die Baugruppe verformen oder brechen.

Nejednako zagrijavanje i hlađenje

Razlog pojave deformacija može biti nejednaka brzina zagrijavanja ili uranjhlađenja pojedinih dijelova sklopa. Pri potapanju, sklop se postepeno a u talinu cinka, te zagrijavanje, a time i toplotno produženje djeluje lokalno. Razlike u dimenzijama mogu prouzrokovati lom.

Nakon izvlačenja iz taline cinka, dijelovi tanjih prijeseka se brže hlade, dok dijelovi debljih prijeseka, zbog sporijeg hlađenja, duže zadržavaju toplotno produženje. Dijelovi tanjeg prijeseka skupljanjem ulaze u zonu plastične deformacije, te zadržavaju produženje nakon hlađenja cijelog sklopa.

Uneven heating and cooling

The reason for the occurrence of deformations may be unequal speed of heating or cooling of individual parts of the assembly. During immersion, the assembly is gradually immersed in the zinc melt, and heating, and thus thermal extension, acts locally. Differences in dimensions can cause fracture. After extraction of zinc from the melt, parts of thinner sections cool faster, while parts of thicker sections, due to slower cooling, retain thermal extension longer. Parts of thinner cross-section enter the zone of plastic deformation by shrinkage, and retain elongation after cooling the entire assembly.

Ungleichmäßige Erwärmung und Abkühlung

Der Grund für das Auftreten von Verformungen kann eine ungleichmäßige Erwärmung oder Abkühlung einzelner Teile der Baugruppe sein.Beim Eintauchen wird die Baugruppe allmählich in die Zinkschmelze eingetaucht, die Erwärmung und damit die thermische Ausdehnung wirkt lokal. Unterschiede in den Abmessungen können zum Bruch führen. Nach der Entnahme von Zink aus der Schmelze kühlen Teile dünnerer Abschnitte schneller ab, während Teile dickerer Abschnitte aufgrund der langsameren Abkühlung die thermische Ausdehnung länger beibehalten. eile mit dünnerem Querschnitt gelangen durch Schrumpfung in die Zone der plastischen Verformung und behalten nach Abkühlung der gesamten Baugruppe ihre Dehnung bei.

Asimetrični sklopovi / Asymmetric assemblies/ Asymmetrische Baugruppen

Asimetrični sklopovi su često podložnideformacijama.
Asymmetric assemblies are often subject to deformation.
Asymmetrische Baugruppen unterliegen häufig einer Verformung.

Toplotna deformacija se može znatno umanjiti:

-Ugradnjom materijala ujednačene debljine stijenke;
-Odvojenim cinčanjem i naknadnim spajanjem dijelova različite debljine;

-Prednaprezanjem sklopova;
-Pravilnim redoslijedom zavarivanja i dimenzioniranjem zavara;
-Simetričnim dizajnom sklopova;

-Uvođenjem sistema ojačanja;
-Omogućavanjem nesmetanog toplotnog produženja.
Smanjivanje toplotnih deformacija utiskivanjem ukrsnih oblika ili savijanjem lima.

Thermal deformation can be significantly reduced:

By installing materials of uniform wall thickness;

Separate galvanizing and subsequent joining of parts of different thickness; Prestressing assemblies;

Proper welding order and welding sizing;

Symmetrical design of assemblies;

By installing elements for system reinforcement;

By enabling undisturbed thermal extension.

Reduction of thermal deformations by embossing cross shapes or bending sheet metal.

Die thermische Verformung kann deutlich reduziert werden:

-Durch den Einbau eines Materials mit gleichmäßiger Wandstärke;

-durch getrenntes Verzinken und anschließendes Verbinden von Teilen unterschiedlicher Stärke;

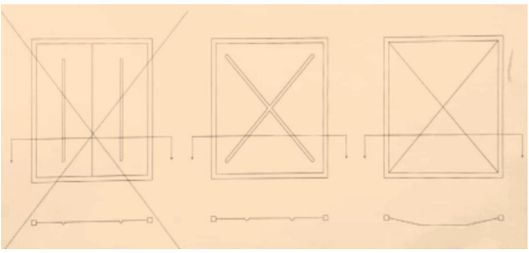
-durch Vorspannen von Baugruppen;

-durch richtige Schweißreihenfolge und Schweißdimensionierung;

-durch symmetrisches Schaltungsdesign;

-durch Einführung eines Verstärkungssystems;

-durch Ermöglichung einer ungestörten thermischen Ausdehnung. Reduzierung von thermischen Verformungen durch Prägen von Querformen oder Biegen von Blechen.



8. OZNAČAVANJE MATERIJALA / MATERIAL MARKING / DIE MATERIALKENNZEICHNUNG

Označavanje materijala ne treba vršiti bojama na bazi olova ili ulja, nego primjeniti vodorastvorne boje. Takvo označavanje je privremeno jer će se oznake ukloniti pri pocinčavanju.

Ako se pojedini dijelovi žele trajno označiti, oznake treba utisnuti u površinu materijala ili u metalne pločice privezane uz dio čeličnom žicom.

Material marking
Material marking should not be done with lead or oil-based paints, but water-soluble paints should be applied. Such marking is temporary because the marks will be covered during galvanizing. If individual parts are to be permanently marked, the marks should be stamped into the surface of the material or into metal plates attached to the part by steel wire.

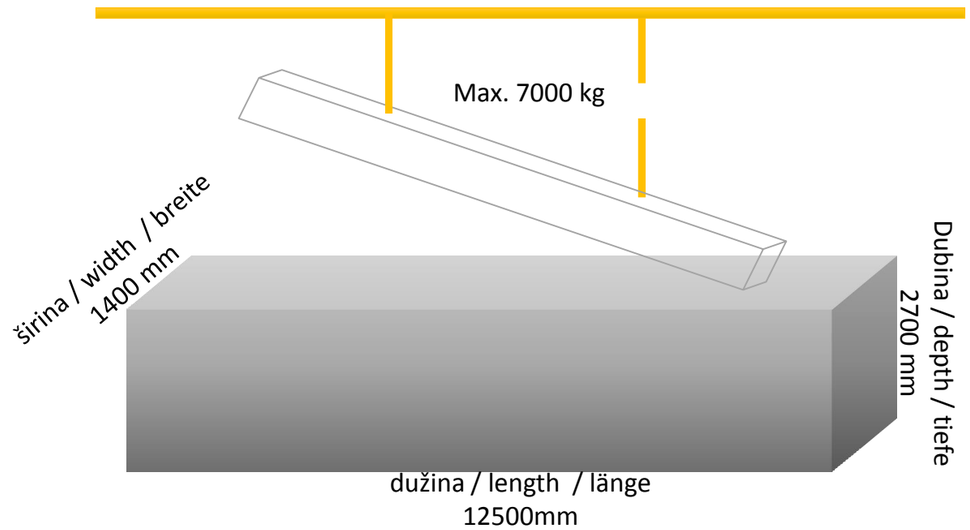
Die Materialkennzeichnung sollte nicht mit blei- oder ölhaltigen Farben erfolgen, sondern mit wasserlöslichen Farben. Eine solche Kennzeichnung ist vorübergehend, da die Markierungen beim Verzinken entfernt werden. Wenn einzelne Teile dauerhaft markiert werden sollen, sollten die Markierungen in die Oberfläche des Materials oder in Metallplatten eingepresst werden, die mit Stahldraht am Teil befestigt sind.

9. RADNE DIMENZIJE POGONA ZA VRUĆE CINČANJE/OPERATING DIMENSIONS OF THE HOT DIP GALVANIZING PLANT/ BETRIEBSABMESSUNGEN DER FEUERVERZINKUNGSANLAGE

Maksimalna težina pojedine pozicije je 7000 kg. Efektivne radne dimenzije kade su 12500 mm x 1400mm x 2700 mm

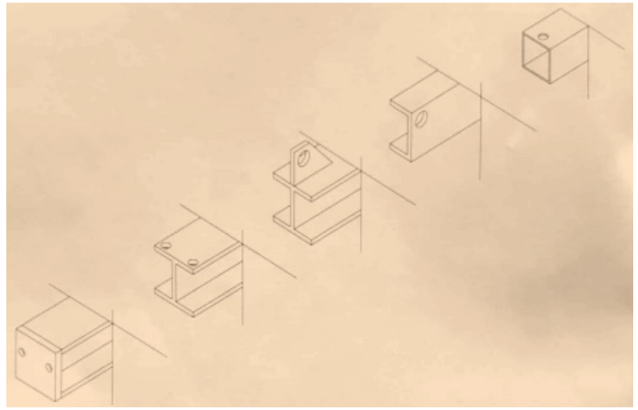
The maximum weight of an individual workpiece is 7000 kg.The effective working dimensions of the bath are 12500 mm x 1400mm x 2700 mm

Das maximale Gewicht einer einzelnen Position beträgt 7000 kg Die effektiven Arbeitsmaße der Wanne sind 12500 mm x 1400 mm x 2700 mm.



10. KAČENJE KONSTRUKCIJE/WORKPIECE LIFTING/ KONSTRUKTIONSAUFHÄNGUNG

Na svakoj poziciji predviđenoj za vruće cinčanje neophodno je predvidjeti tehnološke otvore za kačenje. Uglavnom se mogu koristiti već postojeći otvori koji su projektovani za drugu namjenu. Primjena ovih otvora je moguća samo ako odgovaraju položajem i dimenzijom.



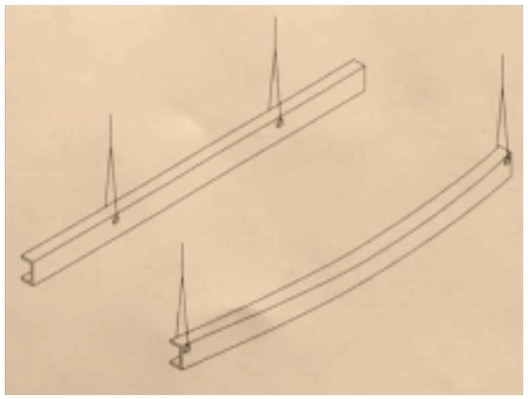
At each part intended for hot-dip galvanizing, it is necessary to provide openings for hanging. Pre-existing openings designed for other purposes can generally be used. The use of these openings is possible only if they correspond in position and dimension.

An jeder Position, die für die Feuerverzinkung vorgesehen ist, müssen technologische Öffnungen für die Aufhängung vorgesehen werden. Vorhandene Öffnungen, die für andere Zwecke ausgelegt sind, können grundsätzlich verwendet werden. Die Verwendung dieser Öffnungen ist nur möglich, wenn sie in Position und Abmessung übereinstimmen.

Za pozicije kraće od 2700mm potreban je jedan prodor na kraju.
Za pozicije duže od 2700mm potrebni su prodori na oba kraja.
Kod dužih pozicija, gdje postoji mogućnost savijanja po dužini, treba predvidjeti otvore za kačenje udaljene od krajnjih tačaka prema preporuci pocinčavatelja.

For positions shorter than 2700mm, one opening is required at the end. For positions longer than 2700mm, openings at both ends are required.

For parts that are very large in length there is a possibility of bending along the length, hanging openings should be provided away from the end points according to the galvanizer's recommendation.



Für Positionen, die kürzer als 2700mm sind, ist eine Durchdringung an einem Ende erforderlich. Für Positionen, die länger als 2700mm sind, sind Durchbrüche an beiden Enden erforderlich. Bei längeren Positionen, bei denen die Möglichkeit einer Biegung entlang der Länge besteht, sollten Aufhängeöffnungen weg von den Endpunkten gemäß der Empfehlung des Verzinkers vorgesehen werden. 10. Entlüftung und Entwässerung der Struktur.

11. ODZRAČIVANJE I OCJEĐIVANJE KONSTRUKCIJE /AIR-VENTING AND DRYING OF THE WORKPIECE/ BELÜFTUNG UND ENTWÄSSERUNG DER KONSTRUKTION

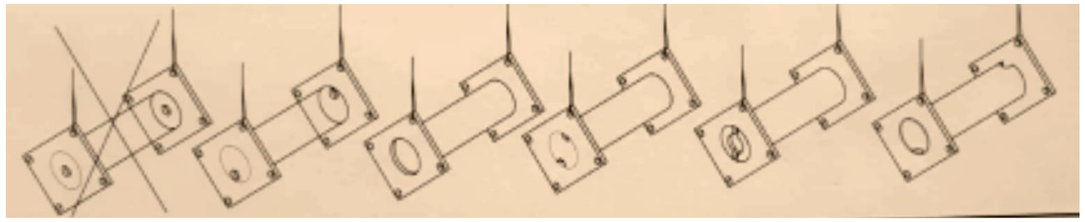
Složene konstrukcije ili pojedinačne komade treba oblikovati tako da je osiguran dotok cinka i izlaz vazduha.

U suprotnom, nepotpunim oslobađanjem vazduha, pri uranjanju nastali zračni jastuci onemogućuju dodir površine materijala sa rastvorima u hemijskoj pripremi ili talinom cinka u fazi pocinčavanja.

Površine koje su zarobile vazduh neće biti pocinčane.

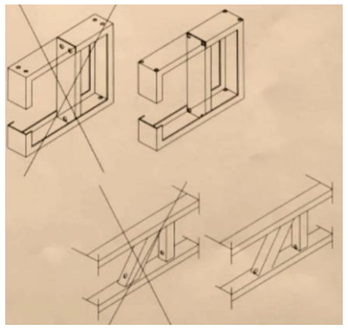
Complex structures or individual pieces should be shaped so that the inflow of zinc and air outflow is ensured. Otherwise, by incomplete release of air, the airbags formed during immersion prevent the surface of the material from coming into contact with solutions in chemical preparation or molten zinc in the galvanizing phase. Surfaces that have stuck air between zinc coating will stay ungalvanized.

Komplexe Konstruktionen oder Einzelteile sollten so geformt sein, dass die Zufuhr von Zink und der Luftaustritt gewährleistet sind. Andernfalls verhindern die beim Eintauchen gebildeten Luftsäcke durch unvollständiges Entweichen der Luft, dass die Oberfläche des Materials mit Lösungen in der chemischen Vorbereitung oder geschmolzenem Zink in der Verzinkungsphase in Kontakt kommt. An der Luft befindliche Oberflächen werden nicht verzinkt.



Na drugoj strani, nepotpunim ocjeđivanjem cinkove taline pri izvlačenju u džepovima zaostaju ogromne naslage cinka sklone pucanju, a mogu lokalno promijeniti dimenzije pozicije i dovesti u pitanje njenu funkcionalnost (zone spajanja na dijelovima koji se sastavljaju nakon pocinčavanja). Pozicija otvora za ocjeđivanje i odzračivanje mora biti u krajnjim gornjim, odnosno krajnjim donjim tačkama, neposredno uz ivice i zavare.

On the other hand, incomplete drying of zinc melt during extraction in the pockets lags huge deposits of zinc prone to cracking, and can locally change the dimensions of the part and jeopardize its functionality (joints on the parts that are assembled after galvanizing). The position of the drainage and venting openings must be at the upper and lower end points, next to the edges and welds.

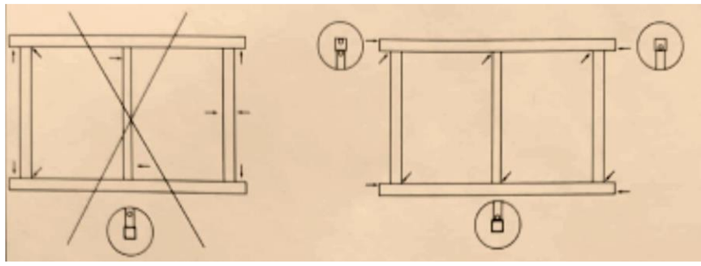


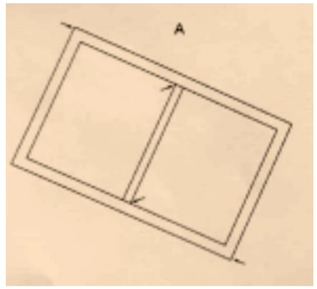
Andererseits hinterlässt ein unvollständiges Abfließen der Zinkschmelze bei der Absaugung in den Taschen riesige Zinkablagerungen, die zur Rissbildung neigen und lokal die Abmessungen der Position verändern und ihre Funktionalität gefährden können (Fügezonen an den Teilen, die nach dem Verzinken zusammengebaut werden). Die Position der Entwässerungs- und Entlüftungsöffnungen muss sich am oberen bzw. unteren Endpunkt neben den Kanten und Schweißnähten befinden.

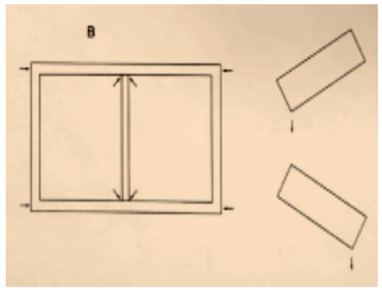
Važno je predpostaviti smijer i geometriju potapanja, ukoliko se želi minimalan broj prodora.

It is important to assume the direction and geometry of the immersion, if a minimum number of openings is desired.

Es ist wichtig, die Richtung und Geometrie des Eintauchens anzunehmen, wenn eine minimale Anzahl von Durchdringungen gewünscht ist.







U primjeru A potapanje se može obaviti samo uz nagib prikazan na slici.

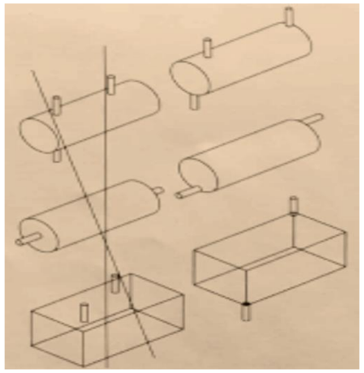
In Example A, immersion can only be performed with the slope shown in the figure.

In Beispiel A kann das Eintauchen nur mit der in der Abbildung gezeigten Neigung durchgeführt werden.

U primjeri B prodori su otvoreni simetrično i nije bitan smijer nagiba potapanja. Ovakav pristup zahtjeva veći broj prodora na konstrukciji, no jednostavniji je za izradu jer su dijelovi sklopa simetrični i ne treba paziti na smijer okretanja pri zavarivanju.

In Example B, the openings are open symmetrically and the direction of the immersion slope is not important. This approach requires a larger number of openings on the workpiece, but it is simpler to make because the parts of the assembly are symmetrical and there is no need to pay attention to the direction of rotation during welding.

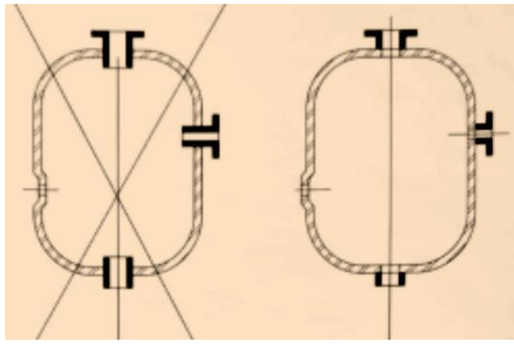
In Beispiel B sind die Durchbrüche symmetrisch geöffnet und die Richtung der Eintauchschräge ist nicht wichtig. Dieser Ansatz erfordert eine größere Anzahl von Durchdringungen an der Struktur, ist aber einfacher zu realisieren, da die Teile der Baugruppe symmetrisch sind und beim Schweißen nicht auf die Drehrichtung geachtet werden muss.



Kod obostranog pocinčavanja zatvorenih pozicija važan je i položaj ulaza i izlaza.

When galvanizing enclosed positions on both sides, the position of the inlet and outlet is also important.

Bei der beidseitigen Verzinkung von geschlossenen Positionen ist auch die Position des Ein- und Auslasses wichtig.



Uvodnice se moraju izravnati sa unutrašnjom stijenkom jer će, u protivnom, biti nemoguće osloboditi vazduh pri uranjanju ili ocijediti cink pri izvlačenju pozicije.

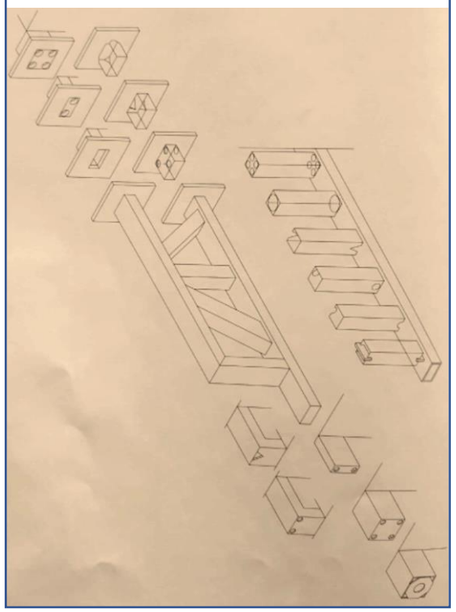
The glands must be flush with the inner wall because otherwise it will be impossible to release the air when immersing or to dry the zinc when pulling out the position.

Die Stopfbuchsen müssen mit der Innenwand ausgerichtet sein, weil,sonst ist es unmöglich, beim Eintauchen Luft abzulassen oder beim Herausziehen der Position Zink abzulassen.

Primjeri tehnoloških otvora kod otvorenih sistema

Examples of technological openings in open systems

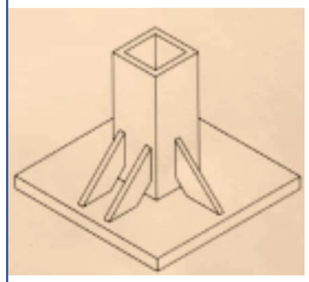
Beispiele für technologische Durchbrüche in offenen Systemen

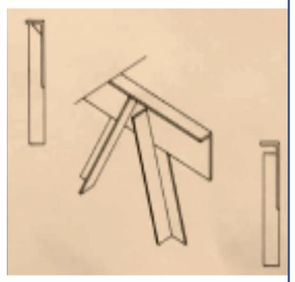


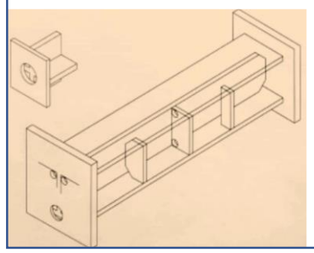
Primjeri tehnoloških prodora kod cijevnih konstrukcija

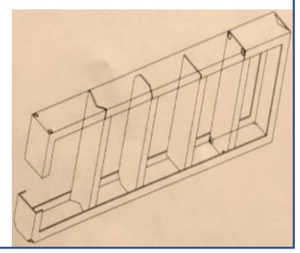
Examples of openings in pipe structures

Beispiele für technologische Durchbrüche in Rohrkonstruktionen







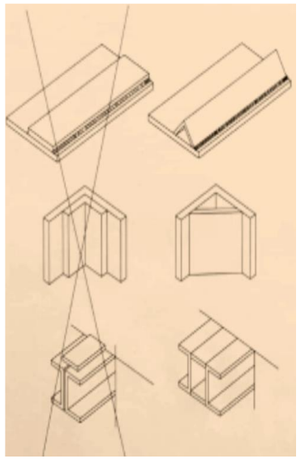


Uski razmaci i površine u dodiru/narrow gaps and surfaces in contact / enge spalten und flächen in kontakt

Pri konstruisanju treba izbjegavati uske razmake i površine u dodiru. Razmak manji od 4mm omogućuje ulazak kiseline i ostalih rastvora koji se koriste u hemijskoj pripremi. Sa druge strane talina cinka zbog svoje viskoznosti ne može doći u dodir sa svim površinama, te se na njima ne stvara cinkova prevlaka. Zarobljene soli kiseline nakon vlaženja svaraju kiseli rastvor koja se cijedi po konstrukciji.

Narrow gaps and contacting surfaces should be avoided during designing. The distance of less than 4 mm allows the entry of acid and other solutions used in chemical preparation. On the other hand, due to its viscosity, zinc melt cannot come into contact with all surfaces, so no zinc coating is formed on them. The trapped acid salts, after wetting, create acidic solution which seeps over the workpiece.

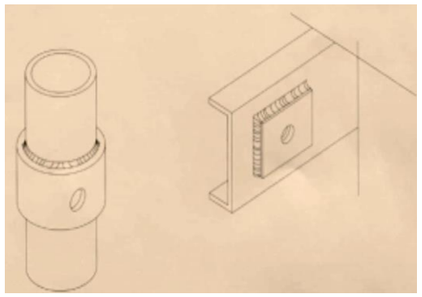
Enge Abstände und Kontaktflächen sollten bei der Konstruktion vermieden werden. Ein Abstand von weniger als 4 mm ermöglicht das Eindringen von Säure und anderen Lösungen, die bei der chemischen Aufbereitung verwendet werden. Andererseits kann die Zinkschmelze aufgrund ihrer Viskosität nicht mit allen Oberflächen in Kontakt kommen, so dass sich auf ihnen kein Zinküberzug bildet. Die eingeschlossenen sauren Salze zersetzen nach der Benetzung die saure Lösung, die durch die Konstruktion abgeleitet wird.



Ako nije moguće izbjeći površine u dodiru, onda moraju potpuno biti zatvorene zavarom. Kod zatvorenih površina većih od 70cm² postoji opasnost od eksplozije, pa treba napraviti prodor kroz jednu ili obje stjenke.

If it is not possible to avoid contact surfaces, then they must be completely closed by welding. There is a risk of explosion with closed surfaces larger than 70 cm², so openings should be made through one or both walls.

Wenn es nicht möglich ist, Kontaktflächen zu vermeiden, dann müssen diese durch Schweißen vollständig geschlossen werden. Bei geschlossenen Flächen, die größer als 70 cm² sind, besteht Explosionsgefahr, daher sollte die Durchdringung durch eine oder beide Wände erfolgen.



Jednostrano cinčanje zatvorenih konstrukcija/ one-sided galvanizing of closed structures / einseitiges verzinken von geschlossenen konstruktionen

Jednostrano se mogu cinčati zatvorene pozicije kao što su isparivači, bojleri ili izmjenjivači vrućete. Ovakvo cinčanje u tehnološkoj pripremi podrazumjeva dodatne zahtjeve na koje treba obratiti pažnju. Potpuno zatvorene zapremine se ne mogu cinčati jer se na temperaturi cinka od 450℃ može stvoriti izuzetno visok pritisak i prouzrokovati eksploziju.

Closed parts such as evaporators, boilers or heat exchangers can be galvanized on one side. Such galvanizing in technological preparation implies additional requirements that need to be paid attention to. Fully enclosed volumes cannot be galvanized because at a zinc temperature of 450 ℃ extremely high pressure can be created and cause an explosion.

Geschlossene Positionen wie Verdampfer, Kessel oder Wärmetauscher können einseitig verzinkt werden. Eine solche Verzinkung in der technologischen Vorbereitung bringt zusätzliche Anforderungen mit sich, die beachtet werden müssen. Vollständig geschlossene Volumina können nicht verzinkt werden, da bei einer Zinktemperatur von 450 ℃ ein extrem hoher Druck entstehen und eine Explosion verursachen kann.

Treba osigurati odušak u obliku cijevi koja mora biti dovoljno duga da pri potapanju otvor ostane iznad površine cinka. Ostali otvori na poziciji moraju biti zatvoreni navarenim blendama ili čepovima s navojem, zaptiveni materijalom otpornim na visoku temperaturu (klingerit).
Cijeli sistem treba ispitati na nepropusnost s pritiskom od najmanje 200kPa. Ispitivanje se provodi vazduhom, a ne vodom ili uljem. Zaostala voda će na temperaturi cinčanja izazvati burnu reakciju pri promjeni agregatnog stanja i eksplozije, dok se zaostalo ulje može zapaliti.

A tube-shaped vent should be provided which must be long enough to keep the opening above the zinc surface when immersed. Other openings in the workpiece must be closed with welded shutters or threaded plugs, sealed with a material resistant to high temperature. The entire system should be tested for leaks at a pressure of at least 200kPa. The test is performed using air, not water or oil. Residual water at the galvanizing temperature will cause a violent reaction when the physical state changes and explosion, while the residual oil can ignite.

Es sollte eine rohrförmige Entlüftung vorgesehen werden, die lang genug sein muss, um die Öffnung beim Eintauchen über der Zinkoberfläche zu halten. Andere Öffnungen in der Position müssen mit angeschweißten Verschlüssen oder Gewindestopfen verschlossen werden, die mit einem hochtemperaturbeständigen Material (Klingerit) abgedichtet sind. Das gesamte System sollte auf

Undurchlässigkeit mit einem Druck von mindestens 200kPa getestet werden. Der Test wird mit Luft durchgeführt, nicht mit Wasser oder Öl. Restwasser bei der Verzinkungstemperatur führt bei der Änderung des Aggregatzustandes zu einer heftigen Reaktion und Explosion, während sich das Restöl entzünden kann.

Pri potapanju određene zapremine u talinu pojavljuje se sila potiska u veličini od približno 7kg po litri istisnute zapremine (cca 70 N/dm³). Ova sila veća je od težine samoga komada, te ga treba prisilno potopiti kako bi se izbjeglo plutanje, odnosno djelimično uranjanje u talinu. Za tu svrhu je potrebno izraditi poseban sistem ukruta, a na komadu predvidjeti prihvate.

When immersing a certain volume in the melt, a thrust force of approximately 7 kg per liter of displaced volume appears (approx. 70 N / dm³). This force is greater than the weight of the piece itself, and it should be forcibly submerged in order to avoid floating, ie. partial immersion in the melt. For this purpose, it is necessary to make a special system of stiffeners, and to provide holders on the workpiece.

Beim Eintauchen eines bestimmten Volumens in die Schmelze tritt eine Schubkraft von ca. 7 kg pro Liter verdrängtes Volumen auf (ca. 70 N / dm³). Diese Kraft ist größer als das Eigengewicht des Stückes und es sollte zwangsweise eingetaucht werden, um ein Aufschwimmen, d.h. ein teilweises Eintauchen in die Schmelze zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist es notwendig, ein spezielles System von Versteifungen anzufertigen und Abnahmen am Stück vorzusehen.

Zbog specifičnosti ovakvog cinčanja, obavezno treba zahtjevati preporuku pocinčavatelja.

Due to the special requirements of this galvanizing, it is necessary to request the recommendation of a galvanizer.

Aufgrund der Besonderheiten dieser Verzinkung ist es notwendig, die Empfehlung eines Verzinkers einzuholen.

12. KOROZIJA CINKOVE PREVLAKE/ZINC COATING CORROSION/ KORROSION DER ZINKSCHICHT

Mat-sivi izgled/ matte gray finishing appearance / matte graue optik

Nakon izvlačenja cinčanih pozicija iz taline cinka, površina cinkove prevlake reaguje s kiseonikom iz vazduha i gradi oksidni sloj vrlo lošeg antikorozionog svojstva. Vlaga i ugljendioksid, nakon toga, brzo mijenjaju oksid u sloj baznog cink karbonata. Ovaj sloj, uz dobru prionjivost, ima i vrlo nisku rastvorljivost u vodi, te gradi izvrsnu zaštitu cinkove prevlake. Vremenom, sjajna površina prevlake poprima mat-sivi izgled.

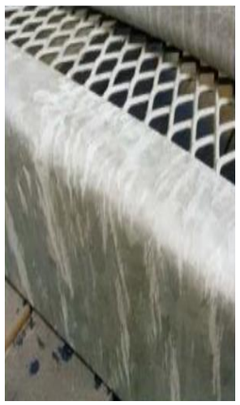
After extracting the galvanized workpieces from the zinc melt, the surface of the zinc coating reacts with oxygen from the air and forms an oxide layer with very poor anticorrosive properties. Moisture and carbon dioxide, after that, quickly change the oxide into a layer of basic zinc carbonate. This layer, in addition to good adhesion, has a very low solubility in water, and builds excellent protection of the zinc coating. Over time, the glossy surface of the coating takes on a matte gray appearance.

Nach dem Herauslösen der Zinkpositionen aus der Zinkschmelze reagiert die Oberfläche des Zinküberzuges mit dem Sauerstoff aus der Luft und bildet eine Oxidschicht mit sehr schlechten Korrosionsschutzeigenschaften. Feuchtigkeit und Kohlendioxid verwandeln danach das Oxid schnell in eine Schicht aus basischem Zinkcarbonat. Diese Schicht hat neben einer guten Haftung eine sehr geringe Wasserlöslichkeit und bildet einen hervorragenden Schutz der Zinkschicht. Mit der Zeit nimmt die glänzende Oberfläche der Beschichtung ein mattes graues Aussehen an.

Bijela rđa Ponekad se na površini cinkove prevlake stvara bijela praškasta tvorevina, bijela rđa. U uslovima velike vlage i smanjene omogućenosti ventilacije, nedovoljna količina ugljen dioksida dolazi u dodir s površinom, što onemogućuje stvaranje potrebnog sloja baznog karbonata. Nakon sušenja površine, ova pojava nestaje, a praškasti sloj koji ima lošu prionjivost se lako ispire. Ovu pojavu moguće je izbjeći tako da pocinčana površina ne bude dugo u dodiru s vlagom, odnosno da se osigura pravilna ventilacija i sušenje svih površina na materijalu.

White rust Sometimes a white powdery formation, white rust, forms on the surface of the zinc coating. In conditions of high humidity and reduced ventilation, insufficient amount of carbon dioxide comes into contact with the surface, which prevents the formation of the required layer of base carbonate. After drying the surface, this phenomenon disappears, and the powder layer that has poor adhesion is easily washed off. This phenomenon can be avoided so that the galvanized surface does not come into contact with moisture for a long time, ie to ensure proper ventilation and drying of all surfaces on the material.

Weißer Rost Manchmal bildet sich auf der Oberfläche des Zinküberzugs eine weiße, pulverförmige Formation, der Weißrost. Bei hoher Luftfeuchtigkeit und verminderter Belüftung kommt eine unzureichende Menge an Kohlendioxid mit der Oberfläche in Kontakt, was die Bildung der erforderlichen Schicht aus Basenkarbonat Karbonat.Nach dem Trocknen der Oberfläche verschwindet dieses Phänomen, und die Pulverschicht, die eine schlechte Haftung aufweist, wird leicht abgewaschen. Dieses Phänomen kann vermieden werden, damit die verzinkte Oberfläche nicht lange mit Feuchtigkeit in Berührung kommt, d. h. für eine gute Belüftung und Trocknung aller Oberflächen auf dem Material zu sorgen.



Crvenkasto-bron izlged

Prevlaka sa vremenom može poprimiti crvenkasto-braon izgled.

Razlog promjene je korozija željezo-cink završnog sloja prevlake u prisutnosti vlage. Srazmerno mala količina oksida može prouzrokovati znatnu promjenu izgleda površine. Pogrešan je zaključak da je prevlaka uništena ili da su njena antikoroziona svojstva umanjena. U slučaju posebnog zahtjeva za izgled prevlake, materijal treba obojiti.

Reddish-bronze appearance

The coating may take on a reddish-brown appearance over time. The reason for the change is the corrosion of the iron-zinc final layer of the coating in the presence of moisture. A relatively small amount of oxide can cause a significant change in the appearance of the surface. It is wrong to conclude that the coating has been destroyed or that its anti-corrosion properties have been reduced. In case of a special requirement for the appearance of the coating, the part should be painted.

Rotbraunes Aussehen Die Beschichtung kann im Laufe der Zeit ein rötlich-braunes Aussehen annehmen. Der Grund für die Veränderung ist die Korrosion der Eisen-Zink-Endschicht der Beschichtung in Gegenwart von Feuchtigkeit. Eine relativ geringe Menge an Oxid kann eine deutliche Veränderung des Aussehens der Oberfläche bewirken. Es ist falsch, daraus zu schließen, dass die Beschichtung zerstört oder ihre Korrosionsschutzeigenschaften vermindert wurden. Im Falle einer besonderen Anforderung an das Aussehen der Beschichtung sollte das Material lackiert werden.

13. OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI / GENERAL AND TECHNICAL CONDITIONS / ALLGEMEINE UND TECHNISCHE BEDINGUNGEN

13. Opšti i tehnički uslovi

Cinkaona Dobojinex d.o.o. obavlja uslugu vrućeg cinčanja u skladu sa standardom EN ISO 1461.

Najveća dozvoljena težina pojedinog komada je 7000 kg. Radne dimenzije 12,5x1,4x2,7 m.
U narudžbi i dostavnom dokumentu navesti broj ponude, u suprotnom ne garantujemo cijenu navedenu u ponudi.
Preporučljivo je da se naručilac posavjetuje s pocinčavateljem o konstrukcionim zahtjevima i zahtjevima pri izboru materijala već u fazi konstruisanja.
U slučaju posebnih zahtjeva (debljina prevlake, vizualni izgled, ispostavljanje atesta) treba se posavjetovati ili unaprijed obavjestiti pocinčavatelja, te na narudžbi i dostavnom dokumentu upisati posebne zahtjeve. U suprotnom će se cinčanje obaviti prema standardu EN ISO 1461.
Pocinčani materijal nije pogodan za naknadno hladno ili vruće oblikovanje jer postoji mogućnost trajnog oštećenja cinkove prevlake.

13. General and technical conditions

Company Dobojinex d.o.o. performs hot dip galvanizing service in accordance with EN ISO 1461. The maximum allowed weight of an individual piece is 7000 kg. Working dimensions 12.5x1.4x2.7 m. Indicate the invoice number in the order and delivery document, otherwise we do not guarantee the price stated in the invoice.
It is recommended that the customer consults with the galvanizer about the design requirements and requirements when choosing the material already in the design phase.
In the case of special requirements (coating thickness, visual appearance, issuance of a certificate), the galvanizer should be consulted or notified in advance, and special requirements should be indicated during the order and delivery document. Otherwise the galvanizing will be done according to EN ISO 1461. The galvanized material is not suitable for subsequent cold or hot molding as there is a possibility of permanent damage to the zinc coating.

13. Allgemeine und technische bedingungen

Das Unternehmen Cinkaona Dobojinex d.o.o. führt die Dienstleistung der Feuerverzinkung gemäß der Norm EN ISO 1461 aus. Das maximal zulässige Gewicht eines einzelnen Stücks beträgt 7000 kg. Arbeitsabmessungen 12,5x1,4x2,7 m. Geben Sie die Angebotsnummer im Bestell- und Lieferdokument an, sonst garantieren wir nicht den im Angebot angegebenen Preis. Es wird empfohlen, dass sich der Kunde bereits in der Bauphase mit dem Verzinker über die baulichen Voraussetzungen und Anforderungen bei der Materialauswahl berät. Bei besonderen Anforderungen (Schichtdicke, Optik, Ausstellung eines Zertifikats) ist der Verzinker vorab zu konsultieren bzw. zu benachrichtigen und die besonderen Anforderungen sind auf dem Bestell- und Lieferschein zu vermerken. Andernfalls wird die Verzinkung gemäß EN ISO 1461 durchgeführt. Das verzinkte Material ist nicht für eine anschließende Kalt- oder Warmumformung geeignet, da die Möglichkeit einer dauerhaften Beschädigung der Zinkschicht besteht.

Izbor materijala

Najveći uticaj na cinčanje ima silicijum, kao i njegova kombinacija s fosforom.

a) 0(%)<Si(%)≤0,03(%) i
Si(%)+2,5P(%)≤0,09 za toplo valjani materijal
Si(%)+2,5P(%)≤0,04 za hladno valjani materijal
b) 0,13(%)<Si(%)<0,20(%)
Lijevano željezo treba pjeskariti. Sivi lijev je teško kvalitetno pocinčati (nemoguće u kombinaciji s konstrukcionim čelikom).
Poželjno je da kupac dostavi atest materijala upotrebljenog pri izradi konstrukcije, u suprotnom pocinčavatelj ne može preuzeti odgovornost za kvalitet i izgled prevlake. Nedostatke kao što su siva ili prošarana prevlaka, intezivna hrapavost i ljuštenje prevlake, a posljedica su upotrebe neodgovarajućeg materijala, ne prihvatamo pri reklamaciji.
Ako se pojedini sklop sastoji od više različitih materijala, posljedice mogu biti različit izgled i svojstva prevlake. Pocinčavatelj ne odgovara za nejednoličnost svojstva prevlake.

Material selection

Silicon has the greatest influence on galvanizing, as well as its combination with phosphorus.

a) 0 (%) <Si (%) ≤0.03 (%) i
Si (%) + 2.5P (%) ≤0.09 for hot rolled material
Si (%) + 2.5P (%) ≤0.04 for cold rolled material
b) 0.13 (%) <Si (%) <0.20 (%)
Cast iron should be sandblasted. Gray cast iron is difficult to galvanize well (impossible in combination with structural steel). It is desirable that the customer submits a certificate of the material used in the construction, otherwise the galvanizer can not take responsibility for the quality and appearance of the coating. Disadvantages such as gray or mottled coating, intense roughness and peeling of the coating, which are the result of the use of inappropriate material, are not accepted in the complaint. If a particular assembly consists of several different materials, the consequences may be different appearance and properties of the coating. The galvanizer is not responsible for the non-uniformity of the coating properties.

Auswahl der Materialien

Den größten Einfluss auf die Verzinkung hat Silizium, sowie dessen Kombination mit Phosphor.

a) 0(%)<Si(%)≤0,03(%) i
Si(%)+2,5P(%)≤0,09 für warmgewalztes Material
Si(%)+2,5P(%)≤0,04 für kaltgewalztes Material
b) 0,13(%)<Si(%)<0,20(%)
Gusseisen sollte sandgestrahlt werden. Grauguss ist schwer gut zu verzinken (unmöglich in Kombination mit Baustahl). Es ist wünschenswert, dass der Kunde ein Zertifikat über das in der Konstruktion verwendete Material vorlegt, sonst kann der Verzinker keine Verantwortung für die Qualität und das Aussehen der Beschichtung übernehmen. Nachteile wie graue oder gesprenkelte Beschichtung, starke Rauheit und Abblättern der Beschichtung, sowie die Folge der Verwendung von ungeeignetem Material, werden bei der Reklamation nicht akzeptiert. Wenn eine bestimmte Baugruppe aus mehreren verschiedenen Materialien besteht, können die Folgen ein unterschiedliches Aussehen und unterschiedliche Eigenschaften der Beschichtung sein. Der Verzinker ist nicht verantwortlich für die Ungleichmäßigkeit der Beschichtungseigenschaften.

Priprema konstrukcije

Pocinčavatelj nije odgovoran ako konstrukcija nije odgovarajuće pripremljena, odnosno nema odgovarajuće otvore za ocjeđivanje i ventilaciju, te sistem za kačenje materijala (odnosi se i na slučaj kada nisu pravilno dimenzionisani). Prema dogovoru s kupcem, pocinčavatelj može obaviti doradu uz odgovarajuću naknadu. U suprotnom to je obaveza kupca.
Navoji se moraju zaštititi ili ih treba ponovo narezati nakon pocinčavanja. Ako nije drugačije dogovoreno, ova operacija nije obaveza pocinčavatelja.
Pokretni ili rastavljeni dijelovi mogu ostati zaliveni cinkovom talinom i tako izgubiti svoju funkciju (potrebno cinčavati odvojeno). Pocinčavatelj ne preuzima odgovornost u ovakvom slučaju.
U slučajevima kada je nemoguće kontrolisati postojanje prodora (kod sistema unutarnjih prodora) kupac je obavezan dostaviti nacrte i pismenu garanciju u kojem preuzima odgovornost (u slučaju eksplozije) za nastalu štetu ili zastoj.

Workpiece preparation

The galvanizer is not responsible if the workpiece is not properly prepared, ie it does not have adequate drainage and ventilation openings, and the system for hanging materials (also applies to the case when they are not properly dimensioned). According to the agreement with the customer, the galvanizer can perform the finishing with an appropriate fee. Otherwise it is the buyer's responsibility. The threads must be protected or re-threaded after galvanizing. Unless otherwise agreed, this operation is not the responsibility of the galvanizer. Separatable or disassembled parts can remain sealed with zinc melt and thus lose their function (need to be galvanized separately). The galvanizer does not take responsibility in such a case. In cases when it is impossible to control the existence of openings (in the case of internal penetration systems), the buyer is obliged to submit drafts and a written guarantee in which he assumes responsibility (in case of explosion) for the damage or delay.

Vorbereitung der Konstruktion

Der Verzinker ist nicht verantwortlich, wenn die Konstruktion nicht ordnungsgemäß vorbereitet ist, d.h. sie hat keine ausreichenden Entwässerungs- und Belüftungsöffnungen und kein System zum Aufhängen der Materialien (gilt auch für den Fall, wenn sie nicht richtig dimensioniert sind). Je nach Vereinbarung mit dem Kunden kann der Galvaniseur die Nachbearbeitung gegen eine entsprechende Gebühr durchführen. Ansonsten liegt sie in der Verantwortung des Käufers. Die Gewinde müssen nach dem Verzinken geschützt oder nachgeschnitten werden. Wenn nicht anders vereinbart, liegt dieser Vorgang nicht in der Verantwortung des Verzinkers. Bewegliche oder demontierte Teile können mit Zinkschmelze versiegelt bleiben und dadurch ihre Funktion verlieren (müssen separat verzinkt werden). Der Verzinker übernimmt in einem solchen Fall keine Verantwortung. In den Fällen, in denen es unmöglich ist, das Vorhandensein der Penetration zu kontrollieren (bei internen Penetrationssystemen), ist der Käufer verpflichtet, Entwürfe und eine schriftliche Garantie vorzulegen, in der er die Verantwortung (im Falle der Explosion) für den Schaden oder die Verzögerung übernimmt.

Jednostrano cinčanje zatvorenih konstrukcija

Kupac je obavezan napraviti probu na pritisak na 200 kPa (2 bara), te da dostavi atest ili pismenu garanciju o provedenom testriranju. Ispitivanje treba provesti vazduhom. Ako se za testiranja koriste različita ulja, može doći do zapaljenja u trenutku potapanja u talinu cinka, te su ona neprihvatljiva za ovu namjenu.
Za cinčanje ovakvih konstrukcija neophodna je izrada posebnih pristroja, koje kupac izrađuje prema preporuci pocinčavatelja.

One-sided galvanizing of closed structures The buyer is obliged to make a pressure test at 200 kPa (2 bar), and to submit a certificate or a written guarantee for testing. The test should be performed by air. If different oils are used for testing, ignition may occur at the time of immersion in the zinc melt, and they are unacceptable for this purpose. For galvanizing such constructions, it is necessary to make special devices, which the customer makes according to the recommendation of the galvanizer.

Einseitige Verzinkung von geschlossenen Konstruktionen

Der Käufer ist verpflichtet, eine Druckprüfung bei 200 kPa (2 bar) durchzuführen und ein Zertifikat oder eine schriftliche Garantie über die Prüfung vorzulegen. Die Prüfung sollte an der Luft durchgeführt werden. Werden für die Prüfung andere Öle verwendet, kann es beim Eintauchen in die Zinkschmelze zu einer Entzündung kommen, und sie sind für diesen Zweck unzulässig. Für das Verzinken solcher Konstruktionen sind spezielle Vorrichtungen erforderlich, die der Kunde nach der Empfehlung des Verzinkers anfertigt.

Čistoća površine Površina materijala ne smije imati uvaljane emulzije ili nečistoće, ljuskavost i dvoplosnost. Zone rezanja ili probijanja se mora očistiti od pucni i strugotina. Greške u prevlaci nastale zbog ovakve nedorađenosti materijala ne prihvaćamo kao reklamaciju.
S površina materijala se moraju ukloniti nečistoće koje je nemoguće odstraniti postupkom hemijske pripreme, te ne smije biti stare cinkove prevlake. Nečistoće često nisu primjetne prije provođenja postupka cinčanja. Ako kvalitet prevlake ne bude prihvatljiv, pa treba ponoviti postupak cinčavanja, dodatni je trošak na teret kupca.
Zavari moraju biti neporozni, neprekinuti i očišćeni od šljake. Takva mjesta ostaju nepocinčana ili iz njih može naknadno curiti zaostala kiselina, te se ovaj nedostatak ne prihvata kao reklamacija.

Surface cleanliness The surface of the material must not have rolled emulsions or impurities, scaling and doubleness. Cutting or punching areas must be cleaned of cracks and sawdust. We do not accept complaints for coating miscarriage caused by these errors.Impurities that cannot be removed by chemical preparation must be removed from the surface of the material, and previous zinc coating has to be removed. Impurities are often not noticeable before performing the galvanizing process. If the quality of the coating is not acceptable, so the galvanizing process needs to be repeated, the additional cost is charged to the customer.Welds must be non-porous, continuous and free of slag. Such places remain non-galvanized or residual acid can subsequently leak from them, and this defect is not accepted as a complaint.

Sauberkeit der Oberfläche

Die Oberfläche des Materials darf keine Walzemulsionen oder Verunreinigungen, Verzunderungen und Verdoppelungen aufweisen. Schnitt- oder Einstichstellen müssen von Rissen und Sägespänen gereinigt sein. Beschichtungsfehler, die durch dieses unvollständige Material verursacht werden, werden nicht als Reklamation akzeptiert. Verunreinigungen, die durch die chemische Aufbereitung nicht entfernt werden können, müssen von der Oberfläche des Materials entfernt werden, und es darf keine alte Zinkschicht vorhanden sein. Verunreinigungen sind vor der Durchführung des Verzinkungsprozesses oft nicht erkennbar. Wenn die Qualität der Beschichtung nicht akzeptabel ist, so dass der Verzinkungsprozess wiederholt werden muss, gehen die zusätzlichen Kosten zu Lasten des Kunden. Schweißnähte müssen porenfrei, durchgehend und frei von Schlacke sein. Solche Stellen bleiben unverzinkt oder es kann nachträglich Restsäure austreten, und dieser Mangel wird nicht als Reklamation akzeptiert.

Debljina prevlake/coating thickness/dicke der beschichtung

Tabela U prilogu/ Table attached/Tabelle im anhang

Izgled površine prevlake

Površina prevlake treba biti jednolična, bez oštrih curaka. Moguća je manja pojava grudičavosti i plikova. Svaki poseban zahtjev na izgled i kvalitet prevlake je predmet posebnog ugovaranja.
Površina prevlake može imati mat-sivi umjesto sjajnog izgleda, i ovakva pojava nije razlog za reklamaciju.
Pocinčavatelj ne odgovara za pojavu curenja kao posljedicu poroznog ili diskontinuiranog zavara.
Pojava bijele rđe tokom skladištenja nakon cinčanja ne može biti razlog za reklamaciju.
Pri bojenju ili plastificiranju cinčanog materijala naručitelj mora dodatno mehanički obraditi površinu, jer površina dobivena vruće cinčanjem prema EN ISO 1461 nije dovoljno glatka za tu namjenu. Ovo nije obaveza pocinčavatelja.

Appearance of the coating surface

The surface of the coating should be uniform, without sharp edges. Minor lumps and blisters may occur. Each special requirement for the appearance and quality of the coating is subject to special contracting. The surface of the coating may have a matte gray instead of a glossy appearance, and this appearance is not a reason for complaint.The galvanizer is not responsible for leaks as a result of porous or discontinuous welding. The appearance of white rust during storage after galvanizing cannot be a reason for complaint. When painting or plasticizing galvanized material, the customer must additionally mechanically process the surface, because the surface obtained by hot-dip galvanizing according to EN ISO 1461 is not smooth enough for this purpose. This is not the responsibility of the galvanizer.

Erscheinungsbild der Beschichtungsoberfläche

Die Oberfläche der Beschichtung sollte gleichmäßig sein, ohne scharfe Schlieren. Kleinere Klumpen und Blasen können auftreten. Jede besondere Anforderung an das Aussehen und die Qualität der Beschichtung unterliegt einer besonderen Auftragsvergabe. Die Oberfläche der Beschichtung kann statt eines glänzenden Aussehens ein mattes Grau haben, und dieses Aussehen ist kein Grund zur Reklamation. Der Verzinker ist nicht verantwortlich für das Auftreten von Leckagen infolge poröser oder unterbrochener Schweißungen. Das Auftreten von Weißrost während der Lagerung nach dem Verzinken kann kein Grund für eine Reklamation sein. Beim Lackieren oder Plastifizieren von verzinktem Material muss der Kunde die Oberfläche zusätzlich mechanisch bearbeiten, da die durch Feuerverzinken nach EN ISO 1461 erhaltene Oberfläche dafür nicht glatt genug ist. Dies liegt nicht im Verantwortungsbereich des Verzinkers.

Toplotne deformacije

Pocinčavatelj ne može uticati i stoga ne odgovara za deformacije konstrukcije nastale zbog zaostalih napona u materijalu ili zbog neravnomjernih toplotnih širenja unutar podsklopova (neodgovarajući dizajn, upotreba materijala različite debljine ili pogrešan postupak zavarivanja).

Thermal deformations

The galvanizer cannot be affected and is therefore not responsible for deformations of the structure caused by residual stresses in the material or due to uneven thermal expansion within the subassemblies (inappropriate design, use of materials of different thickness or incorrect welding procedure).

Thermische Verformungen

Der Verzinker kann nicht beeinflusst werden und ist daher nicht verantwortlich für Verformungen der Konstruktion, die durch Eigenspannungen im Material oder durch ungleichmäßige thermische Ausdehnung innerhalb der Baugruppen (unsachgemäße Konstruktion, Verwendung von Materialien unterschiedlicher Dicke oder falsches Schweißverfahren) verursacht werden.

Nepocinčana mjesta

Ukupna nepocinčana površina može biti najviše 0,5% od cijele površine jednog elementa, a pojedina nepocinčana površina može biti najviše 10cm². Nepocinčane površine se popravljaju premazom s visokim udjelom cinka u debljini 30% većoj od okolne cinkove prevlake.

Non-galvanized places

The total non-galvanized surface can be at most 0.5% of the total surface of one element, and the individual non-galvanized surface can be at most 10 cm². Non-galvanized surfaces are repaired with a coating with a high content of zinc in a thickness of 30% greater than the surrounding zinc coating.

Nicht verzinkte Stellen

Die gesamte nicht verzinkte Fläche darf maximal 0,5 % der Gesamtoberfläche eines Elements betragen, und eine einzelne nicht verzinkte Fläche darf maximal 10 cm² groß sein. Nicht verzinkte Flächen werden mit einer Beschichtung mit hohem Zinkanteil in einer Dicke von 30 % größer als die umgebende Zinkschicht ausgebessert.

Transport i preuzimanje

Roba dostavljena na cinčanje mora biti paletizirana i utovarena tako da je pogodna za transport direktno u postrojenje, bez potrebe za dodatnim pretovarom ili razvrstavanjem. Treba omogućiti istovar uz pomoć viljuškara ili mosnog krana (ne ručno). U suprotnom pocinčavatelj ne odgovara za mehanička oštećenja nastala pri rukovanju robom.
Preuzimanje robe vrši se u krugu cinčaonice, ukoliko nije drugačije ugovoreno.
U slučaju neodgovarajuće pripremljenog materijala za cinčanje, rok isporuke računa se od dana uklanjanja nedostataka.
Za robu neotpremljenu u roku 7 dana od dana izdavanja računa, zaračunavamo dnevnu ležarinu.

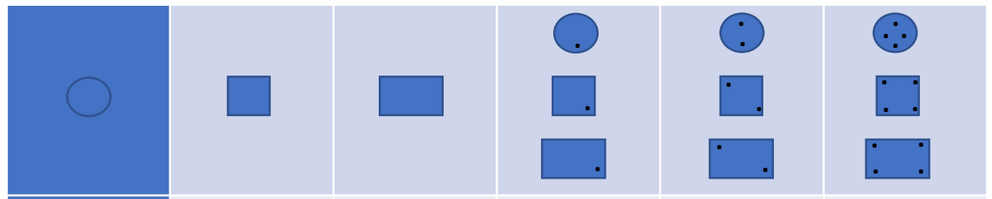
Transport and collection

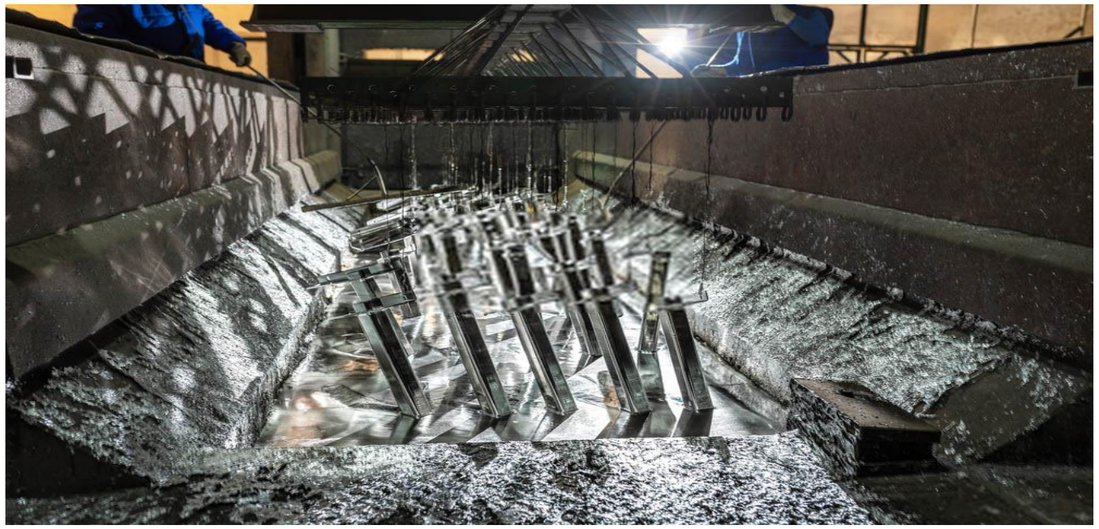
Goods delivered for galvanizing must be palletized and loaded so that they are suitable for transport directly to the plant, without the need for additional transhipment or sorting. Unloading should be possible using a forklift or overhead crane (not manually). Otherwise, the galvanizer is not liable for mechanical damage caused by handling the goods.The goods are delivered within the galvanizing facility, unless otherwise agreed. In case of improperly prepared galvanizing material, the delivery time is calculated from the day of solving of defects. If goods are not taken over within 7 days from the date of issuance of the invoice, we charge a daily deposit.

Transport und Abholung

Die zur Verzinkung angelieferte Ware muss so palettiert und verladen sein, dass sie direkt zur Anlage transportiert werden kann, ohne dass ein zusätzlicher Umschlag oder eine Sortierung erforderlich ist. Das Abladen sollte mit einem Gabelstapler oder Brückenkran möglich sein (nicht manuell). Andernfalls haftet der Verzinker nicht für mechanische Schäden, die durch das Handling der Ware entstehen. Die Abholung der Ware erfolgt innerhalb der Verzinkerei, sofern nicht anders vereinbart. Bei unsachgemäß aufbereitetem Verzinkungsmaterial wird die Lieferzeit ab dem Tag der Mängelbeseitigung berechnet. Für Waren, die nicht innerhalb von 7 Tagen nach Rechnungsstellung versandt werden, berechnen wir eine tägliche Kaution.

Potrebne dimenzije i broj prodora/Required dimensions and number of openings /Erforderliche Abmessungen und Anzahl der Durchbrüche

mm			Najmanji prečnik otvora, u zavisnosti od broja Required dimensions and number of openings, depending on the number Der kleinste Durchmesser der Öffnung, je nach Anzahl		
			1	2	3
					
15	15	20 x 15	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	14	12
80	80	100 x 60	22	16	12
100	100	120 x 80	25	20	14
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	22
200	200	250 x 140	50	30	25



Debljina prevlake cinka prema ISO 1461/Zinkschichtdicke nach ISO 1461/ Zinkschichtdicke nach ISO 1461

Proizvod i njegova debljina Proizvod i njegova debljina Produkt und seine Dicke	Lokalna debljina prevlake (najmanja vrijednost)a µm Lokalna debljina prevlake (najmanja vrijednost)a µm Lokale Schichtdicke (Mindestwert)a µm	Srednja debljina prevlake (najmanja vrijednost)b µm Srednja debljina prevlake (najmanja vrijednost)b µm Mittlere Schichtdicke (Mindestwert)b µm
čelik/Steel/Stahl ≥ 6 mm	**70**	**85**
Čelik/Steel/Stahl ≥ 3 mm do < 6 mm	**55**	**70**
Čelik/Steel/Stahl ≥ 1,5 mm do < 3 mm	**45**	**55**
Čelik/Steel/Stahl < 1,5 mm	**35**	**45**
sivi liv/gray cast iron/Grauguss ≥ 6 mm	**70**	**80**
sivi liv/gray cast iron/Grauguss < 6 mm	**60**	**70**

a – Lokalna debljina prevlake (local coating thickness) je srednja vrijednost debljine prevlake dobijena iz utvrđenog broja mjerenja na referentnoj površini magnetskom metodom ili pojedinačna vrijednost dobijena gravimetrijskom metodom
b – Srednja debljina prevlake (mean coating thickness) je prosječna vrijednost lokalnih debljina na velikom proizvodu ili na svim proizvodima u kontrolnom uzorku
a - Local coating thickness is the mean value of the coating thickness obtained from the determined number of measurements on the reference surface by the magnetic method or the individual value obtained by the gravimetric method
b - Mean coating thickness is the average value of local thicknesses on a large product or on all products in the control sample.
a - Lokale Schichtdicke ist der Mittelwert der Schichtdicke, der aus der ermittelten Anzahl von Messungen auf der Bezugsfläche nach dem magnetischen Verfahren oder dem Einzelwert nach dem gravimetrischen Verfahren ermittelt wird.
b - Die mittlere Schichtdicke ist der Mittelwert der lokalen Dicken auf einem großen Produkt oder auf allen Produkten in der Kontrollprobe.

NAPOMENA
Ova tabela je za opštu upotrebu i posebni standardi mogu odstupati. Za deblje prevlake ili dodatne zahtjeve je moguć dpogovor izvan ovog standardda za proizvode mogu sadržavati različite zahteve, uključujući različite kategorije debljine.
REMARK
This table is for general use and special standards may deviate. For thicker coatings or additional requirements it is possible to negotiate outside this standard for products may contain different requirements, including different thickness categories.
HINWEIS
Diese Tabelle ist für den allgemeinen Gebrauch und spezielle Normen können davon abweichen. Für dickere Beschichtungen oder zusätzliche Anforderungen ist es möglich, außerhalb dieser Norm zu verhandeln, denn Produkte können andere Anforderungen enthalten, einschließlich unterschiedlicher Stärkekategorien.

DOBOJINEX CINKAONA RUDANKA
Rudanka 28, 74000 Doboj, Bosna i Hercegovina
Tel: +387 53 250 002 / +387 63 020 820
Email: info@dobojinex.com
Web: www.dobojinex.com