



Infozinc Benelux
Smederijstraat 2
BP 3196
4800 DD BREDA
Tél. +31 (0)76 5317744
Fax. +31 (0)76 5317701
E-mail info@zinkinfobenelux.com

CONSEILS AUX CONCEPTEURS

INTRODUCTION

La galvanisation à chaud est un procédé par immersion dans lequel le zinc fondu doit pouvoir atteindre tous les recoins internes et externes de la construction ou de la pièce. Les produits à galvaniser sont immergés dans un bain de zinc dont la température est de l'ordre de 450 °C, voire 550 °C dans certains cas.

La norme EN-ISO 1461 indique à l'annexe C : « Il y a lieu de veiller à ce que la forme des pièces à galvaniser se prête au processus de galvanisation. Certaines adaptations de la pièce au procédé de galvanisation pouvant s'avérer nécessaires, il est conseillé au client de consulter le galvanisateur avant de concevoir ou de fabriquer un produit destiné à être galvanisé ».

En tant que concepteur ou constructeur, vous devez tenir compte d'un certain nombre choses, telles que entre autres :

- composition et surface de l'acier ;
- soudures ;
- déformation possible des pièces et des assemblages en raison des contraintes ;
- écoulement du zinc fondu pour les profilés creux ;

Les points ci-dessus montrent clairement que les pièces à galvaniser à chaud doivent faire nécessairement l'objet d'une préparation minutieuse. Cela jette les bases d'une galvanisation efficace avec pour résultat une réalisation appropriée du processus de production et une protection maximale contre la corrosion.

Les informations réunies ici offrent la possibilité de découvrir – lors de la réalisation des plans et des schémas de construction – les points qui exercent une influence positive sur le processus de galvanisation et améliorent la qualité du produit final.

Elles sont réparties en huit chapitres qui suivent autant que possible la préparation souhaitée pour le processus de galvanisation.

La répartition sous le mot clé varie par mot clé. L'aspect le plus important aux yeux de la rédaction est présenté en premier. Cela peut varier d'un schéma de principe à l'avertissement « Attention ! », lorsque la sécurité est en jeu. La dernière partie du mot clé fait référence à des notions qui sont en relation avec le mot en question.

2. TRAVAILLER SELON LA NORME EN ISO 1461

Tous les ateliers de galvanisation aux Pays-Bas et en Belgique travaillent selon la norme EN ISO 1461, éditée par le NEN (NL) et le NBN (B) en 2009. Cette norme (EN-ISO 1461, annexe A) indique que le galvanisateur et le client doivent échanger entre eux les informations nécessaires sur les pièces à galvaniser.

2.1 Galvanisateur

- A la demande de l'acheteur, le galvanisateur doit fournir toute information pertinente sur le traitement (ultérieur) des produits à galvaniser.

- Au cas où les produits galvanisés présentent quelques surfaces non revêtues, le galvanisateur peut les reconditionner conformément à la norme (EN-ISO 1461, 6.3).

2.2 Acheteur

L'acheteur doit fournir au galvanisateur les informations nécessaires qui se rapportent aux exigences spéciales, aux points d'attention et aux usages spécifiques, comme par exemple :

- la composition et les propriétés du métal de base susceptibles d'affecter la galvanisation à chaud (EN ISO 1461, annexe C) ;
- une identification des surfaces significatives, indiquées à l'aide de dessins ou d'échantillons convenablement repérés ;
- un dessin ou un échantillon indiquant les endroits où il ne peut y avoir de surépaisseurs de zinc pour l'usage en question.
N.B. Le client doit déterminer au préalable avec le galvanisateur la faisabilité de ces exigences ;
- les exigences complémentaires (éventuelles) relatives au prétraitement des pièces à galvaniser, en plus du prétraitement chimique habituel ;
- toute épaisseur particulière (éventuelle) du revêtement de zinc, dans la mesure où cela fait partie des possibilités techniques (EN ISO 1461, 6.2.1) ;
- les dispositions à adopter pour le contrôle ;
- les post-traitements (éventuels) de la couche de zinc, par exemple pour rendre la surface apte à recevoir un revêtement organique 🌱 selon les normes EN 15773, NEN 5254 et BPR 1197 lorsqu'il est prévu d'appliquer un système de peinture liquide ou de peinture poudre.

3. Acier

La plupart des nuances d'acier peuvent être galvanisées à chaud ; le choix de l'acier détermine cependant en grande partie l'aspect de la couche de zinc. Bien que toutes les parties concernées aient agi conformément aux accords passés, la pratique montre qu'il n'est pas toujours possible de satisfaire aux attentes visuelles (de l'acheteur) relativement à la composition de l'acier ou au fini de surface utilisé.

3.1 Composition de l'acier

Les galvanisateurs reçoivent souvent des questions qui concernent la présence de surfaces mates sur les produits galvanisés. La composition de l'acier n'est généralement pas homogène. Il existe par exemple de grandes différences entre des matériaux laminés à chaud et des matériaux laminés à froid, qui ont été calmés ou non au silicium. La réaction entre le zinc et l'acier peut être plus ou moins vive en fonction des différents composants de l'acier. Il en résulte qu'après la galvanisation, la couche de zinc peut prendre un aspect gris argenté à certains endroits et continuer de s'allier à d'autres endroits où la structure cristalline de l'alliage de fer-zinc est complètement différente. On peut obtenir ainsi un aspect gris mat et/ou une structure irrégulière ; souvent avec une épaisseur du revêtement de zinc plus importante. Les couches de zinc de ce genre ont parfois l'inconvénient d'être plus friables et de présenter une structure ouverte en surface. Cela n'a pas d'importance directe pour la résistance à la corrosion mais cela influe parfois sur les parachèvements ultérieurs.

Tableau 1. Mesures à prendre pour éviter les couches d'alliages de zinc épaisses.

- Lors de la commande de l'acier, indiquer que les matériaux doivent être galvanisés.
- Préférer une teneur en silicium $< 0,03\%$ ou $> 0,12\%$ et $< 0,23\%$.
- Veiller de préférence à ce que le % de phosphore ne soit pas $> 0,045\%$.
- Pour une teneur en silicium $< 0,03\%$, la relation entre le silicium et le phosphore $Si + 2,5 \times P$ doit être $< 0,09\%$.
- La teneur en carbone doit être inférieure à $0,30\%$.

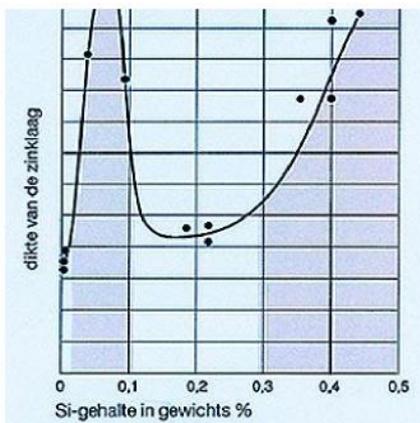
N.B. En plus des éléments du tableau 1, d'autres éléments tels que l'aluminium, le soufre, le manganèse, peuvent influencer occasionnellement dans des combinaisons spécifiques la structure de la couche d'acier (voir aussi EN-ISO 10025).

L'acier de décolletage au soufre ne convient pas à la galvanisation à chaud, de même que les matériaux sensibles au vieillissement. Certains types de fonte peuvent poser des problèmes en raison de précipitations à la surface. Avant d'utiliser ce genre de métaux, il est conseillé de contacter l'atelier de galvanisation et de faire réaliser éventuellement d'abord un essai de galvanisation.

Structure grossière.



Structure mate provenant entre autres du Si.



Différence visuelle due à la composition de l'acier.



Influence de la teneur en Si (courbe de Sandelin).

Lorsque les couches d'alliages de zinc sont épaisses, il est recommandé de prêter une attention particulière au transport et au montage pour éviter les détériorations. Il faut également prendre des précautions spéciales lors du grenailage des couches de zinc. Une couche de zinc plus épaisse peut générer des vacuoles et des cratères au niveau du revêtement organique. Le galvanisateur doit être informé à l'avance de l'application ultérieure d'un système de peinture liquide ou de peinture poudre sur le matériau galvanisé. Le galvanisateur peut alors attirer l'attention de l'entreprise d'application sur la présence d'une couche de zinc épaisse.

L'annexe C de la norme EN-ISO 1461 et la Fiche technique 18 d'InfoZinc Benelux évoquent certains aspects de l'influence des éléments réactifs dans l'acier à galvaniser.

3.2 Surface de l'acier

La surface de l'acier détermine en grande partie l'aspect de la couche de zinc. Un certain nombre de souillures et leurs conséquences sont évoqués ci-dessous.

3.2.1 Contaminations à la surface de l'acier

La peinture, le vernis, les applications excessives de sprays de soudure (produits anti-projections), les sprays de soudure aux silicones, certains marqueurs ou les couches épaisses d'huile et de graisse ne peuvent pas être éliminés pendant le processus de galvanisation. Les souillures de ce genre doivent être éliminées avant



Restes de peinture.



Marques.



Légère formation de rouille.



Grenailage.

3.2.2. Formation de rouille

Quand elle n'est pas trop profonde, la rouille ne pose pas de problèmes. L'acier fortement rongé par la rouille doit être préalablement grenailé. Même après le grenailage, les matériaux profondément rouillés ne sont pas lisses et restent rugueux.

3.2.3. Rugosité de surface

Les irrégularités au niveau de la surface de l'acier se traduisent par une couche de zinc irrégulière.



Rugosité de surface.

3.2.4. Défauts de laminage

L'acier doit être dépourvu de repliures et de dédoubleures de laminage. Lorsqu'elles ne sont pas supprimées, des saillies tranchantes demeurent après la galvanisation.



Défaut de laminage après la galvanisation.

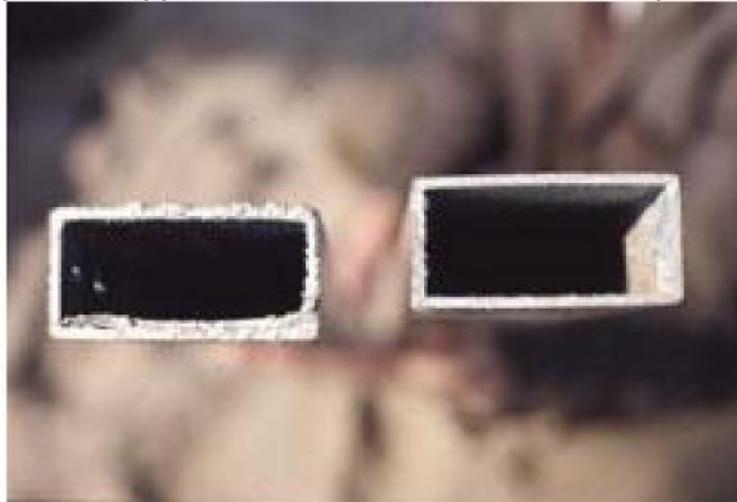
3.2.5. Utilisation des matériaux galvanisés

Il ne faut pas combiner de préférence de l'acier galvanisé à chaud ou galvanisé par électrolyse avec de l'acier non galvanisé. En cas de nécessité, le matériau galvanisé doit être « dégalvanisé », ce qui génère des coûts supplémentaires.

4. Prétraitements de l'acier

Lors du traitement dans l'entreprise de construction, il est important de tenir compte

du fait que le produit final doit être galvanisé et qu'il est éventuellement destiné par la suite à recevoir un revêtement organique. Pour certains parachèvements comme le sciage, le cisailage, le poinçonnage et le perçage, il faut éliminer postérieurement les barbes et les extrémités tranchantes. *N.B. Lors du cisailage et du poinçonnage de matériaux plus épais, des barbes peuvent apparaître au milieu de l'arête de coupe.*



A gauche, la pièce avec des barbes, à droite, la pièce ébarbée.

Pour la découpe autogène, plasma ou laser, il est important – en plus de l'arrondissement des arêtes – de rectifier l'ensemble de l'arête de coupe par meulage ou par grenailage afin de supprimer la peau d'oxydation sur l'arête. Cela permet d'éviter la formation d'une couche de zinc plus mince (à l'adhérence parfois réduite) par rapport aux autres surfaces pendant la galvanisation.



Angle arrondi.

5. Réalisation d'orifices

Pour réduire la force d'Archimède lors de l'immersion pendant le processus de galvanisation, il est nécessaire de ménager des orifices dans les pièces et les constructions. Cela contribue à garantir une sécurité optimale et cela permet de mieux contrôler l'aspect extérieur de la couche de zinc. Le positionnement des

orifices dépend entre autres des profilés utilisés et de la forme des pièces ou de la construction. La dimension des orifices est notamment essentielle pour le bon déroulement du processus lors de l'utilisation de tubes profilés et/ou de profilés creux.

Kokerprofielen Afmetingen in [mm]			Kleinste diam. \emptyset in [mm] bij aantal openingen van		
○	□	▭	1	2	4
Kleiner dan					
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	8		
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

Tableau 2.
Dimension minimale des ouvertures à utiliser.

Profilés creux
Dimensions en [mm]

Plus petit que

Diam. minimal \emptyset en [mm] par nombre d'orifices de

5.1. Orifices d'entrée et de sortie

Ces orifices sont utilisés pour permettre aux produits de prétraitement, à l'air et au zinc fondu de pénétrer dans la pièce ou la construction au début de l'immersion et d'en ressortir à la fin. Les orifices doivent être ménagés au niveau du point le plus bas et du point le plus haut de la pièce.

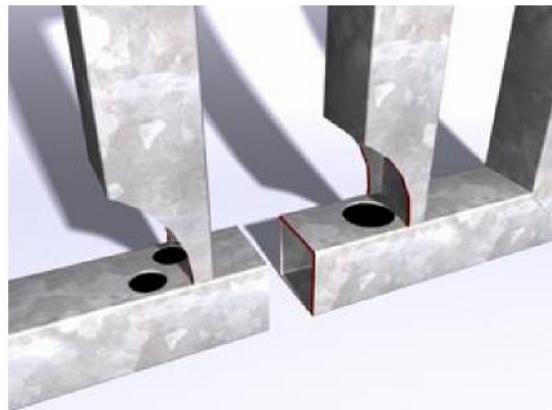
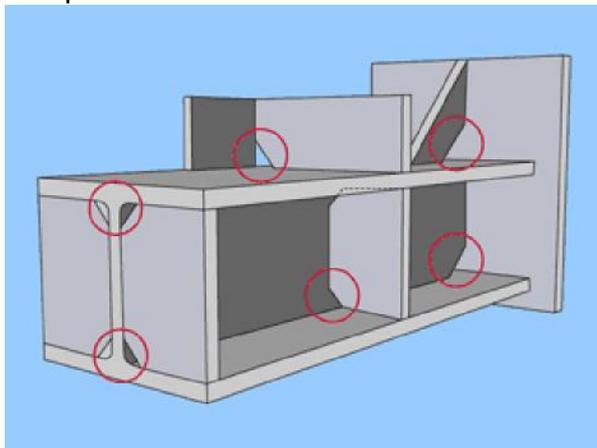


Orifices d'entrée et de sortie.

N.B. Ces orifices sont nécessaires pour permettre une immersion complète ; ils évitent l'air occlus et les restes de zinc et de résidus. Ils permettent également de prévenir des situations dangereuses.

5.2 Orifices d'écoulement

Ces orifices sont nécessaires à l'écoulement des liquides et du zinc fondu pendant le processus d'immersion. Le diamètre des orifices d'écoulement doit toujours correspondre au minimum aux 3/4 des dimensions du profilé. Le perçage intérieur (par ex. des profilés creux) améliore l'aspect extérieur et prévient les risques d'explosion.

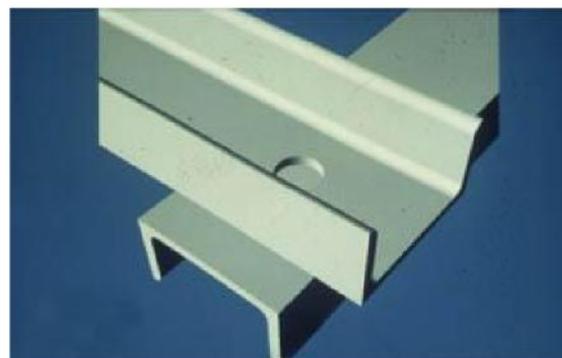


A gauche, orifices d'écoulement diagonaux. A droite, diamètre d'écoulement égal aux 3/4 des dimensions du profilé.

Orifices d'écoulement d'un assemblage de profilés.

5.3 Trous d'évent

Ces orifices sont indispensables pour les surfaces qui se chevauchent (de plus de 70 cm²) : ils permettent à l'air éventuellement occlus de s'échapper et d'éviter les déformations. Ils préviennent aussi les risques d'explosion provenant des résidus de produits de prétraitement.

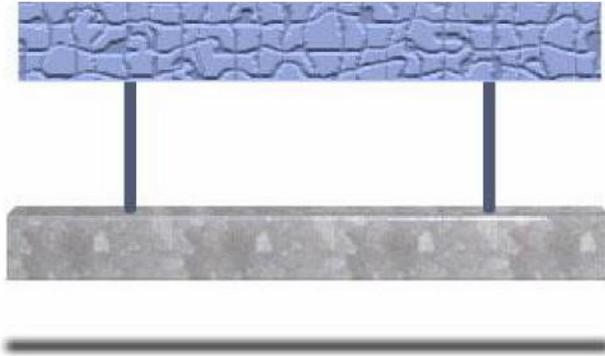


Trous d'évent.

5.4 Dispositifs de suspension

Lors du processus de galvanisation à chaud, les dispositifs de suspension pour les éléments de construction sont généralement nécessaires. Le constructeur considère parfois que les trous de montage ménagés dans la construction, peuvent être utilisés à cet effet. Ce n'est pas toujours le cas. Lorsque les éléments sont longs, les dispositifs de suspension doivent être fixés à une distance suffisante des extrémités au moyen d'orifices ou d'œilletons de levage. Cette distance aux extrémités est d'environ 1,5 m pour une longueur de 8 m et d'environ 2,5 m, pour une longueur de 15 m. On peut éviter ainsi les déformations par flambement. La taille et la position du

dispositif de suspension doivent être choisies de façon à éviter les irrégularités et/ou les épaissements à l'intérieur ou à la surface de la couche de zinc (empreintes de câble, etc.). Un dispositif de suspension réfléchi s'impose également pour les éléments plus petits.



Une bonne répartition du poids évite le flambement.

6. Assemblage et soudage

Une étude préalable de l'assemblage et de la séquence de soudage peut permettre d'éviter un certain nombre de problèmes.

Un châssis de ce genre demande une séquence de soudage appropriée.

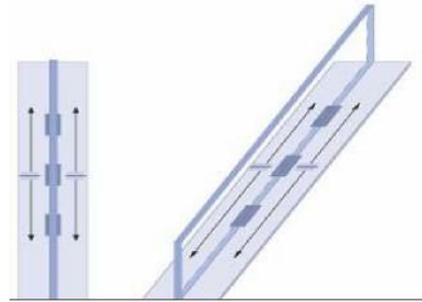


6.1 Assemblage

Lors de l'assemblage des éléments et des constructions à galvaniser, le constructeur doit tenir compte des points ci-dessous.

- Pour permettre une galvanisation appropriée, il faut tenir compte du poids, des dimensions et des formes des pièces et des constructions, et en particulier :
 - o du poids maximum ;
 - o des dimensions maximales longueur x largeur x profondeur (= hauteur) ; (voir aperçu des ateliers de galvanisation)
 - o de la possibilité de double trempe ou d'immersion inclinée ;
 - o d'une conception simple et/ou efficace.

- Pour éviter que les pièces et les constructions ne se déforment pendant l'immersion dans le zinc fondu à environ 450 °C (ou 550 °C), il est nécessaire de penser :
 - o à concevoir autant que possible des pièces et des constructions symétriques ;
 - o à utiliser autant que possible des épaisseurs de matériau identiques ;
 - o à l'importance des contraintes de laminage, contraintes de déformation et contraintes directionnelles (plus les contraintes sont faibles, mieux c'est !) ;
 - o à ménager des orifices d'entrée et de sortie, des orifices d'écoulement et des trous d'évent aux dimensions suffisantes ;
 - o à un assemblage et à une séquence de soudage appropriés ;
 - o à la rigidité de la construction ;
 - o à appliquer des bandes de renforcement sur les grandes constructions ouvertes et les tôles minces.



Soudure en chaîne double.



Pièce déformée.

- Pour ménager les orifices aux endroits adéquats (voir le chapitre 4), il est recommandé de tenir compte :
 - o de la localisation des orifices pendant ou après l'assemblage ;
 - o de la localisation du dispositif de levage

N. B. Veiller à une bonne répartition du poids.
- Pour éviter que de l'air (chauffé) dilaté ne provoque des déformations, des fissures ou une explosion au niveau des surfaces qui se chevauchent, il est recommandé de tenir compte des points suivants :
 - o absence d'interstices entre ces surfaces lors du soudage du pourtour ;
 - o nécessité de purger l'air lors du soudage du pourtour de ces surfaces ; ou de ménager des trous d'évents dans l'un des deux matériaux, ou d'interrompre la soudure à quelques endroits sur 1 ou 2 cm ;
 - o application, le cas échéant, de soudures en chaîne sur le pourtour.

N.B. Le prétraitement mécanique (grenailage, ponçage, meulage, brossage) des pièces ou des surfaces à souder les unes sur les autres permet d'éviter autant que possible les taches d'eau de rouille et/ou les traces sur la surface galvanisée.

6.2 Soudage

Le soudage des pièces et des constructions dépend d'un certain nombre de facteurs importants.

- Pour éviter l'apparition de surfaces non revêtues sur et autour des soudures, il est recommandé de tenir compte des points suivants :
 - utiliser un spray de soudure (produit anti-projections) sans silicones ;
 - réaliser des soudures propres (pas de laitiers ni d'éclaboussures de soudure) ;
 - réaliser des soudures bien fermées (sans pores) ;
 - éviter les cordons de soudure brûlés.



Soudure incomplète.

- Pour éviter le gauchissement du matériel galvanisé qui résulte des contraintes de soudage lors de l'assemblage et des liaisons, il est recommandé de :
 - suivre un plan et une séquence de soudage.
 - N.B. Lors de la séquence de soudage, procéder du centre vers l'extérieur ;*
 - limiter au maximum les travaux de soudage ;
 - prévoir des cordons de soudure complets, de préférence dans l'axe du profil ;
 - utiliser, le cas échéant, un soudage en chaîne.
 - N.B. En cas de soudage en chaîne double, par exemple de part et d'autre d'un profilé, d'un plat ou d'une tôle, réaliser toujours des soudures parallèles ;*
 - ajouter en dernier des cordons de soudure de renforcement.
- Pour éviter le soulèvement des cordons de soudure pendant le processus de galvanisation, il est nécessaire d'utiliser du fil ou une électrode de soudure dont la teneur en silicium ne dépasse pas 0,6%. Il est conseillé, dans la mesure du possible, de lisser les soudures par meulage.

Soudure soulevée.



6.2.1 Soudage de l'acier galvanisé à chaud

Lorsque des soudures doivent être réalisées sur de l'acier galvanisé à chaud, il est prudent de tenir compte de ce qui suit :

- ne jamais souder de préférence de l'acier galvanisé sur de l'acier inoxydable ;
- utiliser une électrode ou un fil à solidification lente ;
- poncer partiellement la couche de zinc à l'endroit de la soudure pour une épaisseur de matériau > 8 mm ;
- aspirer les vapeurs d'oxyde de zinc pendant le soudage ;
- Reconditionner la couche de zinc du cordon de soudure selon EN-ISO 1461.

7. Filetages et pièces mobiles

7.1 Filetages dans les trous

Pour un ajustement adéquat des boulons, les filets des orifices de passage et des trous taraudés, doivent être retarudés après la galvanisation. Lorsque le filet ne doit pas être galvanisé, visser un boulon (enduire d'abord le filet de graisse thermorésistante ou l'envelopper de ruban de téflon) et le retirer après la galvanisation. L'absence d'une couche de zinc dans un trou taraudé n'a pas d'effet néfaste sur la protection contre la corrosion car la couche de zinc sur le boulon protège le filet retarudé ou non galvanisé. Une autre solution consiste à percer et à tarauder des trous borgnes après la galvanisation.

7.2 Tiges filetées et barres de traction

Les tiges filetées et les barres de traction amovibles peuvent être galvanisées par centrifugation jusqu'à une certaine longueur. Les filets des objets très longs peuvent être brossés après la galvanisation. Un soufflage peut avoir lieu dans certains cas. Les tiges filetées soudées (tiges à souder) peuvent être brossées après la galvanisation ; un refiletage est éventuellement envisagé. Les contrôles doivent être réalisés avec des écrous ajustés. Contacter le galvanisateur pour connaître les possibilités.

7.3 Boulons et écrous

La norme néerlandaise NEN 2693 « Traitement de surface des éléments de fixation filetés, galvanisation à chaud » énonce des règles pour l'application d'une couche protectrice au moyen de la galvanisation à chaud.

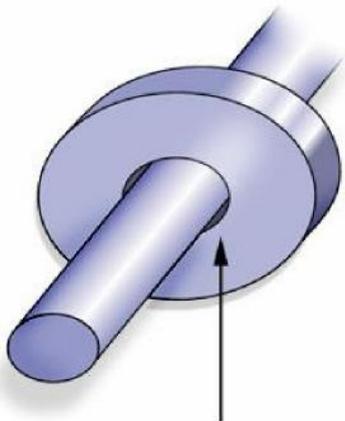
- Les boulons avec un filetage sous-dimensionné ou normal sont galvanisés à chaud par centrifugation. Les écrous ajustés pour le contrôle doivent être mis à disposition de l'atelier de galvanisation.
- Lors de la livraison des matériaux de fixation, l'atelier de galvanisation doit être informé de la qualité (de l'acier) des matériaux : classe de résistance 4.6, 8.8, 10.9. Ces données permettent d'opter en faveur d'un prétraitement mécanique et/ou chimique.
- Les boulons de petites dimensions, < 8 mm, ne peuvent pas être galvanisés à chaud. La galvanisation mécanique (matoplastie) ou la shérardisation offre ici une alternative appropriée.



Boulon galvanisé à chaud.

7.4 Pièces mobiles

Un jeu supplémentaire (souvent 4 x l'épaisseur de la couche de zinc) doit être prévu pour les pièces articulées et les pièces mobiles. Pour de plus amples informations, contacter l'atelier de galvanisation.

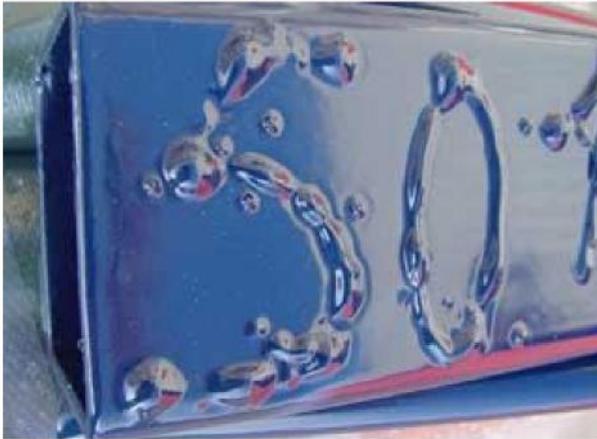


8. Marquage des matériaux

Les marques doivent être appliquées à des endroits bien accessibles et bien visibles. Le marquage des pièces peut avoir lieu :

- avec des lettres à frapper profondes ;
- avec des étiquettes en acier clair aux codes emboutis ou soudés. *N.B. Les étiquettes peuvent être soudées à même les pièces. Elles peuvent être également attachées avec un fil d'acier noir ; dans ce cas, les étiquettes doivent être fixées de façon à ne pas se coller sur la pièce ou la construction ;*
- par soudage de codes à même les pièces.

L'utilisation des craies pour tableau d'écolier (ou des marqueurs sélectionnés par l'atelier de galvanisation) pour le marquage ne pose pas de problèmes pendant la galvanisation. Consulter l'atelier de galvanisation pour connaître les possibilités. *N.B. Ne jamais appliquer de marques à la peinture ou à la craie grasse.*



Marques soudées.



Plaque emboutie soudée.



Plaques embouties attachées.

9. Logistique et stockage

Pour un traitement rapide des pièces à galvaniser, les informations de logistique et de stockage ci-dessous doivent être connues, disponibles et/ou jointes à la livraison.

9.1 Logistique

- Coordonnées actuelles de l'acheteur.
- Livraison triée des pièces, avec une indication explicite des quantités sur le bon de commande ou le bordereau d'expédition. Indiquer également l'emballage fourni.
- Veiller à ce que le matériel puisse être déplacé de préférence avec un chariot élévateur à fourche et une grue.
- Prévoir une concertation préalable avec le galvanisateur lorsque la livraison d'un lot comprend du matériel pour plusieurs commandes.
- Lorsque les pièces à galvaniser doivent être ultérieurement revêtues, trier la livraison par couleur. S'entendre clairement sur la personne chargée de rendre le matériel apte à recevoir un revêtement.
- Lorsqu'une inspection ou un échantillonnage doit avoir lieu, le mentionner sur la commande.
- Déterminer le délai de livraison de concert avec le galvanisateur. Déterminer la personne responsable du transport : le galvanisateur ou l'acheteur.

N.B. Le transporteur doit disposer d'un matériel suffisant pour pouvoir assurer un chargement approprié.

- Lorsqu'un emballage spécial est souhaitable pour éviter les détériorations du matériel à manutentionner, prière de prévenir le galvanisateur et/ou le transporteur en temps utile.

9.2 Stockage

- Ne jamais poser l'acier galvanisé à même le sol, mais toujours sur des poutres en bois (non acide) ou des poutrelles en acier (galvanisé). Cela permet d'obtenir une circulation optimale de l'air.
- Pour le cerclage du matériel, utiliser toujours des bandes et du fil galvanisés ou des bandes en plastique.
- Ne pas empiler les parties et/ou les surfaces planes galvanisées des pièces et des tôles en extérieur les unes sur les autres sans s'assurer d'une circulation suffisante de l'air. Cela permet d'éviter la rouille blanche (produits d'oxydation du zinc).
- En cas de stockage extérieur, placer les poutrelles UNP et les cornières en acier avec le dos vers le haut pour éviter la stagnation de l'eau entre les profilés.
- En cas de stockage extérieur : incliner légèrement les lots et les piles pour permettre l'écoulement de l'eau de pluie.
- Ne jamais placer des pièces galvanisées à proximité immédiate de pièces non galvanisées. Et ne pas stocker des pièces galvanisées dans des caisses et des barils en acier rouillé. Des taches brunes risqueraient de se former avec l'eau de rouille.



Profils cerclés.



Stockage de profilés.

Empilement adéquat pour éviter la formation de rouille blanche.



10 Liste de mots clés avec points d'attention

Dimensions

Les dimensions et la conception peuvent avoir une influence sur la qualité visuelle maximale que l'on peut atteindre.

Pour permettre une galvanisation adéquate des pièces et des constructions, il faut tenir compte :

- du poids maximum ;
- des dimensions maximales longueur x largeur x profondeur (= hauteur) ;
- de la possibilité de double trempe ou d'immersion inclinée ;
- d'une conception simple et/ou efficace.

Recommandations

Contactez le galvanisateur à propos des dimensions exactes des pièces ou des constructions qui peuvent être traitées dans son atelier.

Acier de décolletage

En règle générale, l'acier de décolletage au soufre est un matériau sensible au vieillissement inapproprié.

Recommandations

Il convient d'informer au préalable le galvanisateur qu'il est prévu d'utiliser un acier de décolletage au soufre, des matériaux sensibles au vieillissement et certains types de fonte.

Perçage

Lors des parachèvements dans l'entreprise de construction, il est important de tenir compte du fait que le produit final doit être galvanisé à chaud et qu'il est éventuellement destiné à recevoir par la suite un revêtement organique.

Pour certains parachèvements comme le perçage, le sciage, le cisailage et le poinçonnage, l'élimination des barbes et l'arrondissement des arêtes tranchantes, doivent avoir lieu postérieurement. Voir à ce sujet la norme NEN-EN-ISO 1461, 6.1.

Boulons

La norme néerlandaise NEN 2693 « Traitement de surface des éléments de fixation filetés, galvanisation à chaud » énonce des règles pour l'application d'une couche protectrice au moyen de la galvanisation à chaud.

Les boulons de petites dimensions, < 8 mm, ne peuvent pas être galvanisés à chaud. La galvanisation mécanique et la shérardisation offrent ici des solutions de remplacement. Les boulons avec un filetage sous-dimensionné ou normal sont galvanisés à chaud par centrifugation. Des écrous ajustés pour le contrôle doivent être mis à la disposition du galvanisateur.

Lors de la livraison des matériaux de fixation, le galvanisateur doit être informé de la qualité (de l'acier) du matériau : classe de résistance 4,6, 8,8, 10,9.

Barbes

Lors du traitement dans l'entreprise de construction, il est important de tenir compte du fait que le produit final doit être galvanisé à chaud et qu'il est éventuellement destiné par la suite à recevoir un revêtement organique. Pour certains parachèvements comme le sciage, le cisailage, le poinçonnage et le perçage, l'élimination des barbes et l'arrondissement des arêtes tranchantes, doivent avoir lieu postérieurement. Lors du cisailage et du poinçonnage de matériaux plus épais, des barbes peuvent également apparaître au milieu de l'arête de coupe.

Voir à ce sujet la norme NEN-EN-ISO 1461, 6.1

Cerclage

Pour le cerclage du matériel, utiliser toujours des bandes et du fil galvanisés ou des bandes en plastique.

L'acheteur qui souhaite que les matériaux lui soient retournés cerclés comme à la livraison, en convient à l'avance avec le galvanisateur.

Système de revêtement

Il convient à l'acheteur qui souhaite appliquer un système de peinture liquide ou de peinture poudre sur le revêtement de zinc, de s'entendre avec le galvanisateur.

Rendre la surface apte à recevoir un revêtement

Si les pièces sont destinées à être peintes (peinture liquide ou peinture poudre), il convient que le galvanisateur soit informé par l'acheteur de l'entreprise chargée du post-traitement de la couche de zinc (rendre la surface apte à recevoir un revêtement organique selon NEN 5254, EN 15773 ou BPR 1197).

Parties en mouvement

Un jeu supplémentaire (souvent 4 x l'épaisseur de la couche de zinc) doit être prévu pour les pièces articulées et les pièces mobiles.

Recommandations

Consulter le galvanisateur pour plus d'informations.

Processus d'immersion

La norme NEN-EN-ISO 1461 précise à l'annexe C que : « Il y a lieu de veiller à ce que la forme des pièces à galvaniser se prête au processus de galvanisation. Certaines adaptations de la pièce au procédé de galvanisation pouvant s'avérer nécessaires, il est conseillé à l'acheteur de consulter le galvanisateur avant de concevoir ou de fabriquer un produit destiné à être galvanisé ».

Attention !

Les orifices d'entrée et de sortie, les orifices d'écoulement et les trous d'évent, ménagés dans la construction aux endroits adéquats, contribuent à la sécurité en éliminant les risques d'explosion. La galvanisation à chaud est un procédé par immersion dans lequel le zinc fondu doit pouvoir atteindre tous les recoins internes et externes de la construction ou de la pièce. Les produits à galvaniser sont plongés dans un bain de zinc dont la température est de l'ordre de 450 °C, voire 550 °C dans certains cas.

Orifices d'écoulement

Ces orifices sont nécessaires à l'écoulement des liquides et du zinc fondu pendant le processus d'immersion. Le diamètre des orifices d'écoulement doit toujours être égal aux 3/4 des dimensions du profilé. Le perçage intérieur (par ex. des profilés creux) améliore l'aspect extérieur car il empêche le zinc de couler sur les faces visibles du produit.

Tiges filetées et barres de traction

Le fil des tiges filetées et des barres de traction qui ne peuvent pas être galvanisées à chaud par centrifugation, doit être parachevé. Un soufflage peut avoir lieu dans certains cas. Les contrôles doivent être réalisés avec des écrous ajustés.

Recommandations

Contactez le galvanisateur pour connaître les possibilités.

Flottabilité

Des ouvertures suffisamment grandes dans les pièces et les constructions réduisent la force d'Archimède pendant le processus d'immersion, ce qui permet de mieux contrôler l'aspect extérieur de la couche de zinc.

Duplex

Un système duplex est la combinaison d'un revêtement de zinc appliqué à chaud et d'un revêtement organique (peinture liquide ou système de poudrage).

Voir également la brochure sur les système duplex.

Durabilité

Les pièces à galvaniser à chaud doivent être préparées correctement. Cette préparation jette les bases d'une galvanisation efficace avec pour résultat une réalisation appropriée du processus de production et une protection maximale contre la corrosion !

Danger d'explosion, voir : Trous d'évent

Phosphore

Le phosphore est l'un des éléments réactifs dans l'acier qui peuvent affecter la galvanisation à chaud.

Voir la norme NEN-EN-ISO 1461, annexe C.

Trous, voir : Orifices d'écoulement

Répartition du poids

Lors du positionnement des orifices pour le dispositif de levage, assurez une bonne répartition du poids.

Fonte

Des problèmes peuvent apparaître avec certains types de fonte par précipitations de surface lors de la galvanisation à chaud. Avant d'utiliser ce genre de métaux, il est conseillé de contacter le galvanisateur et de faire réaliser éventuellement un essai de galvanisation. *N.B.* Pour galvaniser de la fonte, le sable de moulage doit être correctement nettoyé par grenailage.

Orifices d'entrée et de sortie

Ces orifices sont utilisés pour permettre aux produits de prétraitement, à l'air, au zinc fondu et aux résidus de pénétrer dans la pièce ou la construction au début de l'immersion et d'en ressortir à la fin.

Attention !

Ces orifices sont nécessaires pour permettre une immersion complète ; ils évitent l'air occlus, les restes de zinc et les résidus.

Information – à l'acheteur

Le galvanisateur doit fournir, sur demande de l'acheteur, toute information pertinente sur le traitement (ultérieur) des produits à galvaniser.

Information - sur la norme

Tous les galvanisateurs à chaud aux Pays-Bas travaillent selon la norme NEN-EN-ISO 1461, éditée par l'institut de normalisation néerlandais en 2009. Cette norme indique à l'annexe A que le galvanisateur et l'acheteur doivent échanger entre eux les informations nécessaires sur les pièces à galvaniser.

Contrôle

Selon la norme NEN-EN-ISO 1461, l'acheteur doit fournir au galvanisateur des informations sur les dispositions à adopter pour le contrôle.

L'Association InfoZinc Benelux peut être sollicitée pour des questions de contrôle, arbitrage, réclamation et garantie.

Cisaillage

Lors du cisaillage, du sciage, du poinçonnage et du perçage de matériaux plus épais, des barbes peuvent apparaître. Dans le cas du cisaillage, l'élimination des barbes et l'arrondissement des arêtes tranchantes, doivent avoir lieu postérieurement.

Carbone, voir : Composition de l'acier

Force d'Archimède, voir : Flottabilité

Structure cristalline, voir : Composition de l'acier

Gauchissement, voir : Déformation

Épaisseur de revêtement

L'épaisseur du revêtement peut être influencée par la composition de l'acier, la structure de l'acier et le fini de surface.

Dans la mesure où elle est techniquement possible (NEN-EN-ISO 1461, 6.2.1), une épaisseur spéciale (éventuelle) du revêtement de zinc peut faire partie des exigences de l'acheteur qui doit fournir des informations à ce sujet au galvanisateur.

Plaquettes

Le marquage des pièces peut avoir lieu par application de plaquettes en acier clair avec des codes emboutis ou soudés.

Les plaquettes peuvent être soudées à même les pièces. Elles peuvent être également attachées avec un fil d'acier noir ; dans ce cas, elles doivent être fixées de façon à ne pas se coller sur la pièce ou la construction pendant la galvanisation.

Cordons de soudure, voir : Soulèvement des cordons de soudure

Soudage de l'acier galvanisé à chaud

Lorsque des soudures doivent être réalisées sur de l'acier galvanisé à chaud, il est prudent de tenir compte de ce qui suit :

- ne jamais souder de préférence de l'acier galvanisé sur de l'acier inoxydable ;
- utiliser une électrode ou un fil à solidification lente ;
- poncer partiellement la couche de zinc à l'endroit de la soudure pour une épaisseur de matériau > 8 mm ;
- aspirer les vapeurs d'oxyde de zinc pendant le soudage ;
- reconditionner la couche de zinc du cordon de soudure selon NEN-EN-ISO 1461.

Spray de soudure (produit anti-projections)

L'utilisation d'un spray de soudure sans silicones évite l'apparition de surfaces non revêtues sur et autour de la soudure. Eviter l'utilisation excessive des sprays de soudure.

Logistique

Fournir les coordonnées exactes de l'acheteur au galvanisateur.

En cas de livraison triée des pièces, indiquer explicitement les différentes quantités sur le bon de commande ou le bordereau d'expédition.

Le bon de commande ou le bordereau d'expédition doit également mentionner l'emballage fourni.

Privilégier le déplacement du matériel par chariot élévateur à fourche et par grue.

Lorsque les pièces à galvaniser doivent recevoir un revêtement organique, trier la livraison par couleur. S'entendre clairement sur la personne chargée de rendre le matériel apte à recevoir un revêtement.

Mentionner les échantillonnages de contrôle sur la commande.

Lorsqu'un emballage spécial est souhaitable pour éviter les détériorations du matériel à manutentionner, prévenir le galvanisateur et/ou le transporteur en temps utile.

Prévoir une concertation préalable avec le galvanisateur lorsque la livraison d'un lot comprend du matériel pour plusieurs commandes.

Déterminer le délai de livraison de concert avec le galvanisateur. Déterminer la personne responsable du transport : le galvanisateur ou l'acheteur.

Attention !

Le transporteur doit disposer d'un matériel suffisant pour pouvoir assurer un chargement approprié.

Contraintes des matériaux, voir : Assemblage des constructions

Parachèvements mécaniques

Le prétraitement mécanique (grenaillage, ponçage, meulage, brossage) des pièces ou des surfaces à souder les unes sur les autres permet d'éviter autant que possible les taches d'eau de rouille et/ou les traces sur la surface galvanisée.

Recommandations

Un contact avec le galvanisateur sur les parachèvements mécaniques peut éviter les malentendus pendant le processus de galvanisation.

Marques

L'utilisation des craies pour tableau d'écolier (ou des marqueurs sélectionnés par le galvanisateur) pour le marquage ne pose pas de problèmes pendant la galvanisation.

Les marques doivent être appliquées à des endroits bien accessibles et bien visibles.

Attention

Ne jamais appliquer de marques à la peinture ou à la craie grasse.

Écrous, voir : Écrous ajustés

Non galvanisable

Pour certains types de fonte et les aciers fortement alliés, contacter préalablement le galvanisateur et faire réaliser éventuellement un essai de galvanisation.

Attention.

Les matériaux galvanisés doivent être d'abord « dégalvanisés » avant de pouvoir être à nouveau galvanisés.

Norme

Lorsque des architectes, concepteurs, constructeurs, etc., demandent à un atelier ou à une entreprise de construction de réaliser des plans respectivement des assemblages pour des pièces ou des constructions en acier qui doivent être galvanisées à chaud, cette galvanisation a lieu selon la norme NEN-EN-ISO 1461 qui entend par galvanisation :

« La formation d'un revêtement de zinc et/ou d'alliages zinc-fer par immersion de pièces en acier ou en fer prétraitées dans un bain de zinc en fusion ».

Les normes peuvent être obtenues auprès de :

Nederlands Normalisatie Instituut

Postbus 5059, 2600 GB Delft,

Tél. +31 (0)15 2 690 390

www.nen.nl

Bureau de Normalisation - NBN

Birminghamstraat, 131, 1070 Bruxelles

Tél. +32 (0)2 738 01 11

www.nbn.be

NEN EN ISO 15773, voir : Rendre la surface apte à recevoir un revêtement

Trous d'évent

Ces orifices sont indispensables pour les surfaces qui se chevauchent : ils permettent à l'air éventuellement occlus de s'échapper et préviennent les déformations.

Pour éviter que de l'air (chauffé) dilaté ne provoque des déformations, des fissures ou une explosion au niveau des surfaces qui se chevauchent, il est recommandé de tenir compte des points suivants :

- absence d'interstices entre ces surfaces lors du soudage du pourtour ;
- nécessité de purger l'air lors du soudage du pourtour de ces surfaces ; ou de ménager des trous d'évents dans l'un des deux matériaux, ou d'interrompre la soudure à quelques endroits sur 1 ou 2 cm ;
- application, le cas échéant, de soudures en chaîne sur le pourtour.

Attention !

Ces orifices préviennent les risques d'explosion provoqués par les résidus de liquides de prétraitement.

Surfaces non revêtues

Pour éviter entre autres l'apparition de surfaces non revêtues sur et autour des soudures, il est recommandé de tenir compte des points suivants :

- utiliser un spray de soudure sans silicones ;
- réaliser des soudures propres (pas de laitiers ni d'éclaboussures de soudure) ;
- réaliser des soudures bien fermées (sans pores) ;
- éviter les cordons de soudure brûlés.

Recommandations : Une concertation préalable est conseillée lorsque l'acheteur souhaite appliquer un système de peinture liquide ou de peinture poudre sur le revêtement de zinc. Le galvaniseur est autorisé à reconditionner selon la norme les quelques zones éventuellement non revêtues d'un ouvrage galvanisé. Voir à ce sujet la norme NEN-EN-ISO 1461, 6.3.

Acheteur

L'acheteur doit fournir au galvanisateur les informations nécessaires qui se rapportent aux exigences spéciales, aux points d'attention et aux usages spécifiques, et par exemple :

- la composition et les propriétés du métal de base susceptibles d'affecter la galvanisation à chaud (EN ISO 1461, annexe C) ;
- toute épaisseur particulière (éventuelle) du revêtement de zinc, dans la mesure où cela fait partie des possibilités techniques (EN ISO 1461, 6.2.1) ;

- les post-traitements (éventuels) de la couche de zinc, par exemple pour rendre la surface apte à recevoir un revêtement organique selon la norme NEN EN 15773 ou NEN 5254 lorsqu'il est prévu d'appliquer un système de peinture liquide ou poudre ;
- toute exigence spécifique relative à des zones données, d'un point de vue technique et visuel.

L'acheteur doit fournir au galvanisateur des informations sur :

- une identification des surfaces significatives, indiquées à l'aide de dessins ou d'échantillons convenablement repérés ;
- les exigences complémentaires (éventuelles) relatives au prétraitement des pièces à galvaniser, en plus du prétraitement chimique habituel.

Attention !

Indiquer sur un dessin ou un échantillon les endroits où il ne peut y avoir de surépaisseurs de zinc pour l'usage en question.

Recommandations

Déterminer au préalable avec le galvanisateur la faisabilité de ces exigences.

Recommandations

S'entendre avec le galvanisateur à la passation de la commande sur les contrôles (éventuels).

orifices, Dimension des –

Pour réduire la force d'Archimède lors de l'immersion pendant le processus de galvanisation, il est nécessaire de ménager des orifices dans les pièces et les constructions. Pour la dimension minimale des orifices à utiliser, voir le tableau 2. La dimension des orifices est notamment essentielle pour le bon déroulement du processus lors de l'utilisation de tubes profilés et/ou de profilés creux.

orifices, Positionnement des –

Le positionnement des orifices dépend entre autres des profilés utilisés et de la forme des pièces ou de la construction. Pour ménager les orifices aux endroits adéquats, il est recommandé de tenir compte :

- de la localisation des orifices pendant ou après l'assemblage ;
- de la localisation du dispositif de levage.

Dispositifs de suspension

Lors du processus de galvanisation à chaud, les dispositifs de suspension pour les éléments de construction sont généralement nécessaires. Le constructeur considère parfois que les trous de montage ménagés dans la construction, peuvent être utilisés à cet effet. Ce n'est pas toujours le cas.

La taille et la position du dispositif de suspension doivent être choisies de façon à éviter les irrégularités, les empreintes de câble et/ou les épaissements à l'intérieur ou à la surface de la couche de zinc.

Lorsque les éléments sont longs, les dispositifs de suspension doivent être fixés à une distance suffisante des extrémités au moyen d'orifices ou d'œillets de levage. Cette distance aux extrémités est d'environ 1,5 m pour une longueur de 8 m et d'environ 2,5 m, pour une longueur de 15 m. On peut éviter ainsi les déformations par flambement.

Surfaces

L'acheteur doit fournir au galvanisateur des informations sur les demandes et les exigences se rapportant aux surfaces significatives, à l'aide de dessins ou d'échantillons convenablement repérés.

Rugosité de surface

Les irrégularités au niveau de la surface de l'acier se traduisent par une couche de zinc irrégulière.

Stockage

Ne jamais poser l'acier galvanisé à même le sol, mais toujours de façon à obtenir une circulation optimale de l'air.

Pour éviter la rouille blanche : ne pas empiler les parties et/ou les surfaces planes galvanisées des pièces et des tôles en extérieur les unes sur les autres sans s'assurer d'une circulation suffisante de l'air.

En cas de stockage extérieur, placer les poutrelles UNP et les cornières en acier avec le dos vers le haut pour éviter la stagnation de l'eau dans et entre les profilés.

Pour le cerclage du matériel, utiliser toujours des bandes et du fil galvanisés ou des bandes en plastique.

En cas de stockage extérieur : incliner légèrement les lots et les piles pour permettre l'écoulement de l'eau de pluie.

Ne jamais placer des pièces galvanisées à proximité immédiate de pièces non galvanisées. Et ne pas stocker des pièces galvanisées dans des caisses et des barils en acier rouillé. Des taches brunes risqueraient de se former avec l'eau de rouille.

Pour un traitement rapide des pièces à galvaniser, le galvanisateur doit connaître ou disposer d'informations de logistique et de stockage.

Soulèvement des cordons de soudure

Pour éviter le soulèvement des cordons de soudure pendant le processus de galvanisation, il est nécessaire d'utiliser du fil ou une électrode de soudure dont la teneur en silicium ne dépasse pas 0,6%.

Écrous ajustés

La norme néerlandaise NEN 2693 « Traitement de surface des éléments de fixation filetés, galvanisation à chaud » énonce des règles pour l'application d'une couche protectrice au moyen de la galvanisation à chaud.

Les écrous ajustés pour le contrôle des boulons avec un filetage sous-dimensionné ou normal qui sont galvanisés à chaud, doivent être mis à la disposition du galvanisateur. Les tiges filetées soudées, qui sont brossées après la galvanisation, sont également contrôlées à l'aide d'écrous ajustés.

Recommandations

Contactez le galvanisateur pour connaître les possibilités.

Poinçonnage

Des barbes peuvent apparaître lors du cisailage, du sciage, du poinçonnage et du perçage de matériaux plus épais. Dans le cas du poinçonnage, l'élimination des barbes et l'arrondissement des arêtes tranchantes, doivent avoir lieu postérieurement.

Formation de rouille

Quand elle n'est pas trop profonde, la rouille ne pose pas de problèmes. L'acier fortement rongé par la rouille doit être préalablement grenailé. Même après le grenailage, les matériaux profondément rouillés ne sont pas lisses et restent rugueux.

Assemblage des constructions

La norme NEN-EN-ISO 1461 précise à l'annexe C que : « Il y a lieu de veiller à ce que la forme des pièces à galvaniser se prête au processus de galvanisation. Certaines adaptations de la pièce au procédé de galvanisation pouvant s'avérer nécessaires, il est conseillé au client de consulter le galvanisateur avant de concevoir ou de fabriquer un produit destiné à être galvanisé ».

Attention !

Il est essentiel d'éviter les cavités (creuses) fermées car celles-ci ne sont pas complètement immergées pendant le processus de galvanisation à chaud et risquent de provoquer des explosions.

En tant que concepteur ou constructeur, vous devez tenir compte de la déformation possible des assemblages pendant le processus de galvanisation en raison des contraintes.

Charnières

Contactez le galvanisateur pour obtenir plus d'informations sur le jeu supplémentaire (souvent 4 x l'épaisseur de la couche de zinc) à prévoir pour les pièces articulées et les pièces mobiles.

Filetage

Pour un ajustement adéquat des boulons dans les trous, les filets des orifices de passage et des trous taraudés, doivent être retaraudés après la galvanisation. Lorsque le filet ne doit pas être galvanisé, visser un boulon (enduire d'abord le filet de graisse thermorésistante ou l'envelopper de ruban de téflon) et le retirer après la galvanisation. Les trous borgnes sont généralement percés et taraudés après la galvanisation.

L'absence d'une couche de zinc dans un trou taraudé n'a pratiquement pas d'effet néfaste sur la protection contre la corrosion car la couche de zinc sur le boulon protège le filet retaraudé ou non galvanisé.

Silicium

Le silicium est l'un des éléments réactifs qui peuvent affecter l'aspect extérieur de l'acier galvanisé à chaud. Voir la norme NEN-EN-ISO 1461, annexe C.

Lettre à frapper

Le marquage des pièces peut avoir lieu avec des lettres à frapper profondes.

Coupe autogène, laser ou plasma

Pour la découpe autogène, plasma ou laser, il est important – en plus de l'arrondissement des arêtes – de rectifier l'ensemble de l'arête de coupe par meulage ou par grenailage afin de supprimer la peau d'oxydation sur l'arête. Cela permet d'éviter la formation d'une couche de zinc plus mince (à l'adhérence parfois réduite) par rapport aux autres surfaces pendant la galvanisation.

Acier calmé

L'aptitude à la galvanisation est bonne ; risque de formation d'une couche plus épaisse.

Surface de l'acier

La surface de l'acier détermine en grande partie l'aspect extérieur de la couche de zinc.

Composition de l'acier

Le choix de la nuance d'acier détermine en grande partie l'aspect extérieur de la couche de zinc.

Ouvertures, voir : Orifices d'écoulement

Orifices de sortie, voir : Orifices d'entrée et de sortie

Déformation

Pour éviter que les pièces et les constructions ne se déforment pendant l'immersion dans le zinc fondu à environ 450 °C (ou 550 °C), il est nécessaire de penser :

- à concevoir autant que possible des pièces et des constructions symétriques ;
- à utiliser autant que possible des épaisseurs de matériau identiques ;
- à l'importance des contraintes de laminage, contraintes de déformation et contraintes directionnelles (plus les contraintes sont faibles, mieux c'est !) ;
- à ménager des orifices d'entrée et de sortie, des orifices d'écoulement et des trous d'évent aux dimensions suffisantes ;
- à un assemblage et à une séquence de soudage appropriés ;
- à la rigidité de la construction ;
- à appliquer des bandes de renforcement sur les grandes constructions ouvertes et les tôles minces ;
- au positionnement des orifices de suspension.

Le gauchissement des matériaux galvanisés par les contraintes de soudage lors de l'assemblage peut être évité en :

- suivant un plan et une séquence de soudage ;
- limitant au maximum les travaux de soudage ;
- prévoyant des cordons de soudure complets, de préférence dans l'axe du profil ;
- utilisant, le cas échéant, un soudage en chaîne. N.B. En cas de soudage en chaîne double, par exemple de part et d'autre d'un profilé, d'un plat ou d'une tôle, réaliser toujours des soudures parallèles ;
- ajoutant en dernier des cordons de soudure de renforcement.

Attentes visuelles

La plupart des nuances d'acier peuvent être galvanisées à chaud ; le choix de l'acier détermine cependant en grande partie l'aspect de la couche de zinc. Bien que toutes les parties concernées aient agi conformément aux accords passés, la pratique montre qu'il n'est pas toujours possible de satisfaire aux attentes visuelles (de l'acheteur.) Les galvanisateurs reçoivent souvent des questions qui concernent la présence de surfaces mates sur les produits galvanisés. Une concertation entre l'acheteur et le galvanisateur sur l'aspect extérieur prévisible est conseillée et utile.

Galvanisateur

Tous les galvanisateurs à chaud aux Pays-Bas travaillent selon la norme NEN-EN-ISO 1461, éditée par l'institut de normalisation néerlandais en 2009. Cette norme (EN-ISO 1461, annexe A) indique que le galvanisateur et l'acheteur doivent échanger entre eux les informations nécessaires sur les pièces à galvaniser.

Le galvanisateur doit fournir, sur demande de l'acheteur, toute information pertinente sur le traitement (ultérieur) des produits à galvaniser. Le galvanisateur est autorisé à reconditionner selon la norme (NEN-EN- ISO 1461, 6.3) les quelques zones éventuellement non revêtues d'un ouvrage galvanisé. Lorsqu'un système de peinture liquide ou de peinture poudre est à appliquer sur la couche de zinc, le galvanisateur doit s'entendre à l'avance avec l'acheteur sur le mode de reconditionnement des surfaces non revêtues.

Défauts de laminage

Selon la norme NEN-EN-ISO 1461, C. 1.2., il convient que la responsabilité de l'élimination de ce type de salissures fasse l'objet d'un accord entre le galvanisateur et l'acheteur.

L'acier doit être dépourvu de repliures et de dédoubleures de laminage. Lorsqu'elles ne sont pas supprimées, des saillies tranchantes demeurent après la galvanisation. Un post-traitement, qui peut être éventuellement une réparation, est conseillé lorsque des défauts de laminage apparaissent après la galvanisation.

Sciage

Dans le cas du sciage, l'élimination des barbes et l'arrondissement des arêtes tranchantes, doivent avoir lieu postérieurement.

Couche de zinc

L'annexe C de la norme NEN-EN-ISO 1461 et la Fiche technique 18 « Influence de la composition de l'acier sur les propriétés de la couche de zinc – Comment effectuer des achats d'acier appropriés ? » d'InfoZinc Benelux, traitent de l'influence des éléments réactifs dans l'acier à galvaniser.

La réaction entre le zinc et l'acier peut être vive. Les différents composants de l'acier jouent ici un rôle important. Après la galvanisation, la couche de zinc présente ainsi un aspect gris argenté à certains endroits, tandis que l'alliage du zinc et de l'acier se poursuit à d'autres, laissant voir un alliage de fer-zinc avec une structure cristalline totalement différente. On peut obtenir ainsi un aspect gris mat et/ou une structure irrégulière ; souvent avec une épaisseur du revêtement de zinc plus importante. Les couches de zinc de ce genre ont parfois l'inconvénient d'être plus friables et de présenter une structure ouverte en surface. Cela n'affecte pas directement la résistance à la corrosion mais cela influe parfois sur les parachèvements ultérieurs.

Lorsque les couches d'alliages de zinc sont épaisses, il est recommandé de prêter une attention particulière au transport et au montage pour éviter les détériorations.

Mesures à prendre pour éviter les couches d'alliages de zinc épaisses

- Lors de la commande de l'acier, indiquer que les matériaux doivent être galvanisés.
- La teneur en silicium doit être de préférence < 0,03% ou comprise entre 0,12% et 0,23%.
- Le pourcentage de phosphore doit être de préférence < 0,045%.
- Pour une teneur en silicium < 0,03%, la relation entre le silicium et le phosphore $Si + 2,5 \times P$ doit être < 0,09%.
- La teneur en carbone doit être < 0,30%.

Le galvanisateur doit être informé à l'avance de l'application ultérieure d'un système de peinture liquide ou de peinture poudre sur le matériau galvanisé. Le galvanisateur peut alors attirer l'attention de l'entreprise d'application sur la présence d'une couche de zinc épaisse. Des précautions spéciales devront également être prises lors du grenailage des couches de zinc. Une couche de zinc plus épaisse peut générer parfois des vacuoles et des cratères au niveau du revêtement organique.