

FICHE

TECHNIQUE

#5

SOUDURE AVANT GALVANISATION À CHAUD

ASSEMBLAGE ET SOUDAGE D'UNE PIÈCE DE CONSTRUCTION

Pour les parties prenantes d'aujourd'hui et de demain, nous voulons que la galvanisation à chaud discontinue soit largement reconnue comme la méthode la plus efficace et la plus durable de prévention de la corrosion de l'acier.

La galvanisation à chaud est un procédé unique et est le "champion du monde de la prévention de la corrosion" depuis plus de 150 ans. Aucune autre méthode ne s'approche de cette protection la plus complète de l'acier. En outre, c'est aussi le choix le plus intelligent et le plus responsable. La construction circulaire a un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique. Une meilleure utilisation et réutilisation des matières premières rares est le principe directeur ici. Grâce à la galvanisation à chaud, on passe à un acier 100% circulaire. La meilleure protection et le choix le plus responsable.

ABSOLUMENT ZINC

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches. D'autres publications peuvent être consultées sur WWW.INFOZINCBENELUX.COM.



VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

Envoyez un e-mail à HANS@ZINKINFOBENELUX.COM. Hans Boender est notre expert technique.



Il est important de prendre en compte sur la planche à dessin le fait que l'objet sera galvanisé. Ce faisant, n'oubliez pas que les assemblages boulonnés doivent être utilisés dans la mesure du possible de manière à ce que la pièce soit plate et libre ou, mieux encore, qu'elle soit constituée de profils droits et libres.

Il faut éviter qu'après la galvanisation galvanisation, la construction doit encore être soudée.

Les points suivants sont d'une grande importance pour un résultat optimal:

- la propreté de la zone de soudure
- Composition de l'électrode de soudage ou du fil de soudage
- prévention des taches de rouille et d'eau (la fuite de soudure)
- l'application de la soudure en chaîne
- les contraintes minimales de soudage

LA PROPRETÉ DE LA ZONE SOUDÉE

La propreté de la zone entourant les soudures détermine également la qualité et l'apparence de la couche de galvanisation sur et autour des soudures.

Évitez autant que possible l'utilisation de sprays de soudage. S'ils sont utilisés, les sprays ne doivent pas contenir de silicones ou de graisses et doivent être appliqués aussi finement que possible. Raison est que les sprays contenant de la graisse et/ou du silicone, ainsi que les sprays appliqués en trop grande quantité, ne sont pas éliminés lors du prétraitement chimique pour le processus de galvanisation à chaud.

Le résultat est qu'il y a une interaction insuffisante entre l'acier et le zinc. Il en résulte des taches noires là où il n'y a pas de couche de zinc. Les restes du spray de soudure sont à peine visibles jusqu'au moment de la galvanisation et doivent donc être éliminés immédiatement après la soudure (par exemple par sablage). enlevés immédiatement après le soudage (par exemple par sablage). Cela s'applique également au laitier de soudure sur et directement à côté de la soudure. Le prétraitement chimique de l'acier dans l'usine de galvanisation ne les élimine pas. Cette opération doit être effectuée mécaniquement (brosse en acier, sablage) immédiatement après le soudage. Le réglage de la machine à souder est très important, tout comme la vitesse de soudage. Il est important d'éviter que les résidus de soudure (éclats de soudure) ne soient brûlés. Lorsque des éclats sont visibles après la soudure, cela signifie que le résultat final sera une petite zone non galvanisée.

COMPOSITION DE L'ÉLECTRODE DE SOUDAGE OU DU FIL DE SOUDAGE

L'effet de la teneur en Si de l'acier sur l'épaisseur et l'aspect du revêtement de zinc est connu (voir [Fiche Technique 18](#)). Si la composition chimique de l'électrode de soudage ou du fil de soudage est très différente de la composition de l'acier à souder, des différences nettes peuvent apparaître après la galvanisation, tant sur le plan visuel que sur celui de l'épaisseur de la couche de zinc au niveau du cordon de soudure. Certaines électrodes de soudage ont une teneur élevée en Si et peuvent donner lieu à des couches de zinc relativement épaisses, gris terne et souvent mal adhérentes au niveau des soudures. Dans ce cas, nous parlons de soudures "traversantes" ou "montantes" (voir également la figure 2). Pour éviter autant que possible ce dernier, il est préférable d'utiliser des électrodes de soudage ou des fils de soudage ne contenant pas plus de 0,7 % de Si. De plus, 0,7 % de Si est en fait une teneur beaucoup trop élevée. Cependant, en raison de l'effet de dilution qui se produit lors du soudage, la teneur en Si au point de la soudure est suffisamment limitée ($\leq 0,25\%Si$).

PRÉVENTION DES TACHES DE ROUILLE ET D'EAU (LA «FUITE DE SOUDURE»)

Si de petits cratères apparaissent dans la soudure, aucune couche de zinc ne se formera dans ces cratères lorsqu'ils seront immergés dans le bain de zinc. Le résultat est qu'après le processus de galvanisation, sous l'influence de l'humidité et de la pluie, de petits points de rouille apparaissent et souvent une bande brun rouille apparaît sur la surface galvanisée. Cette décoloration brune inesthétique n'a aucun effet négatif sur la durée de vie. En effet, grâce à la protection cathodique, le processus de rouille s'arrête au bout de peu de temps et l'endroit non galvanisé est protégé par le zinc environnant.

Lors de l'assemblage de grandes surfaces d'acier, évitez d'utiliser des soudures entièrement fermées, car cela peut entraîner de grands chevauchements et espaces dans lesquels aucune couche de zinc ne se forme. En effet, il n'est pas exclu que les petites coutures et les pores ne soient pas suffisamment fermés. Cela peut entraîner des taches de rouille et des stries inesthétiques à un stade ultérieur dans et autour de ces zones. Par ailleurs, ces écarts n'affectent pas la durée de vie de l'effet anti-corrosion du revêtement en zinc.

Des chevauchements excessifs peuvent entraîner une explosion ou une déformation de la pièce. Pour cette raison, les chevauchements ne doivent pas dépasser 100 cm².

L'APPLICATION DU SOUDAGE PAR CHAÎNE

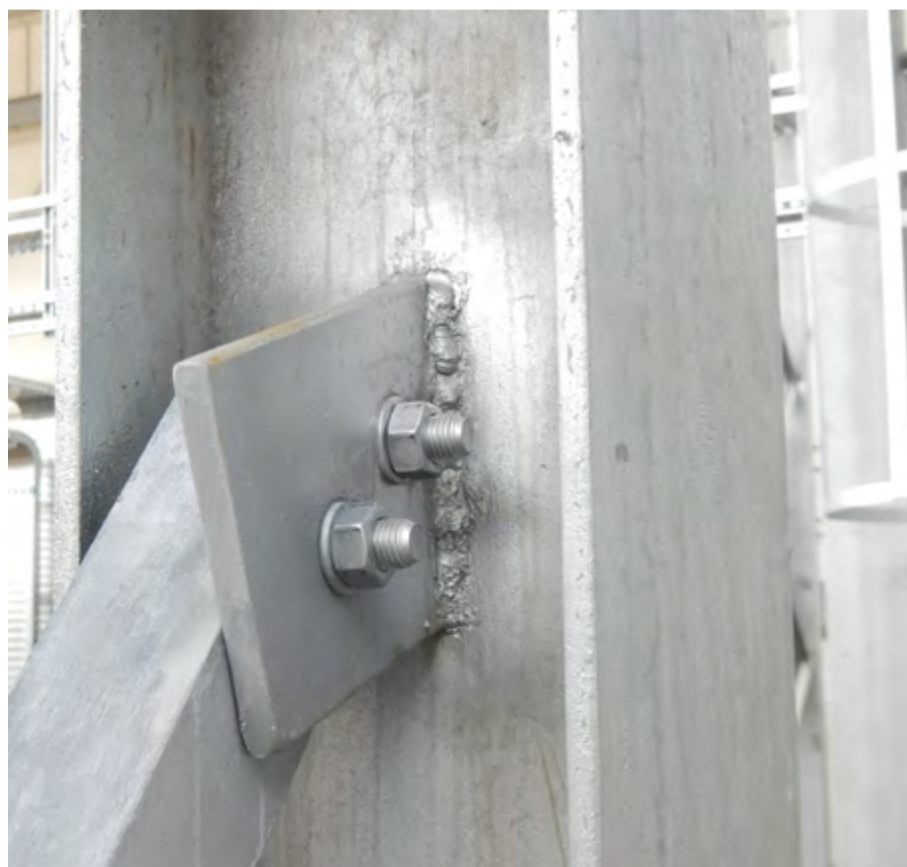
Dans le prolongement de l'explication ci-dessus concernant l'écoulement de l'eau de rouille, l'utilisation de soudures en chaîne dans ce domaine mérite une attention particulière. Si deux profilés sont assemblés par soudage en chaîne sans tenir compte d'un espace, cela signifie qu'aucune couche de zinc, ou presque, ne se formera entre ces deux surfaces, ce qui entraînera un écoulement d'eau rouillée. Pour cette raison, il est important de maintenir un espace d'au moins 2,5 mm entre les deux surfaces à assembler. De cette manière, tous les liquides de prétraitement issus du processus de galvanisation ainsi que le zinc peuvent pénétrer entre ces surfaces et former une couche de zinc. Évitez le soudage partiel et le non soudage partiel. Cela peut entraîner la création d'espaces fermés et la formation d'une couche de zinc entièrement fermée ne se produira pas non plus. Même si l'écart susmentionné est maintenu.

CONTRAINTES MINIMALES DE SOUDAGE

Les contraintes induites par le soudage peuvent déformer les structures en acier pendant les processus de chauffage et de refroidissement impliqués dans la galvanisation à chaud (voir également la [Fiche Technique 3](#) : Prévention de la déformation). Pendant le soudage, une grande quantité de chaleur est introduite localement dans l'acier. Ce chauffage local et le refroidissement ultérieur provoquent un certain nombre d'interactions, dont les conséquences sont des contraintes de retrait. On distingue : le retrait longitudinal, le retrait transversal et le retrait d'épaisseur. Il arrive même que les soudures adhésives et leur direction puissent provoquer un retrait. Il existe également une différence entre les soudures libres et les soudures serrées (ou tendues). Dans le cas du soudage par serrage, il y a peu de retrait mais beaucoup de tension. Dans le cas du soudage autoportant, c'est l'inverse : beaucoup de rétraction et peu de tension. Vous trouverez ci-dessous un certain nombre de points à prendre en compte afin de limiter autant que possible le stress causé par le soudage :

- Prenez des mesures constructives: le nombre et la taille des soudures doivent être limités autant que possible.
- Évitez les couches de soudure multiples (empilage de soudures), car elles provoquent un retrait important.
- Une séquence et une direction de soudage soigneusement étudiées permet souvent de répartir uniformément les contraintes de soudage sur la surface de l'élément structurel.
- Les soudures qui rigidifient une structure doivent de préférence être appliquées en dernier.
- Le préchauffage de la pièce avant le soudage a un effet favorable sur le rétrécissement.
- Suivez les règles applicables de la technologie du soudage en ce qui concerne la séquence de construction et le choix des cordons de soudure afin d'éviter les contraintes de retrait.

Informatie over lassen en normen kunt u vinden op de site van het [Belgisch Instituut voor Lastechniek \(BIL\)](#).



RÉFÉRENCES NORMATIVES



EN ISO 1461

Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier – Spécifications et méthodes d'essai.

EN ISO 14713 partie 1

Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions

Partie 1 : Principes généraux de conception et de résistance à la corrosion

EN ISO 14713 partie 2

Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions – Partie 2: La galvanisation à chaud

PUBLICATIONS



[HTTPS://WWW.ZINKINFOBENELUX.COM/PUBLICATIES/CHECKLIST+GOED+EN+VEILIG+VERZINKEN](https://www.zinkinfobenedelux.com/publicaties/checklist-goed-en-veilig-verzinken)

[INDICATIONS POUR LA CONSTRUCTION ET L'ASSEMBLAGE DE PIÈCES À GALVANISER À CHAUD](#)

LA GALVANISATION À CHAUD

VOTRE ASSURANCE CONTRE LA CORROSION



01

LA GALVANISATION À CHAUD, PLUS DE 150 ANS DE STABILITÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « mariage naturel ». Depuis plus de 150 ans, le mariage naturel entre l'acier et le zinc prouve qu'il constitue sans aucun doute la méthode la meilleure et la plus durable pour se protéger contre la corrosion. Nous garantissons la durabilité et la fiabilité dans toutes les circonstances.

02

WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET

Il n'y a rien de plus sûr qu'un « système fiable ». Avec la galvanisation à chaud, vous voyez immédiatement si le travail a été bien fait, il est impossible de cacher les défauts.

03

CLASSE E / CLASSE F & UN DIALOGUE STANDARDISÉ

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « bonne compréhension mutuelle ». Il est crucial de promouvoir le dialogue entre le prescripteur, le constructeur et le galvanisateur. Le choix entre classe E (esthétique) et classe F (fonctionnelle) est un des outils qui stimuleront l'échange d'information entre les parties concernées, ce qui permettra au résultat final de mieux répondre à vos attentes.

04

GARANTIE

Il n'y a rien de plus sûr que « 30 ans de garantie ». Quelle pensée rassurante, que de pouvoir compter sur nous pendant 30 ans, sans entretien et sans souci. Tous les galvanisateurs membres d'InfoZinc (IZB) offrent jusqu'à 30 ans de garantie, en fonction du produit et du milieu dans lequel il va se retrouver.

05

RICHE TRADITION

Il n'y a rien de plus sûr qu'une « longue tradition ». Quasiment tous les galvanisateurs du Benelux trouvent leurs racines dans des entreprises familiales belges et néerlandaises. Elles connaissent leurs clients, savent ce qu'ils veulent et ceci depuis des générations.

06

AMÉLIORATION LOGISTIQUE & CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Il n'y a rien de plus sûr que la « volonté de progresser ». Tous les membres d'IZB s'engagent à adapter encore mieux la logistique et le contrôle de la qualité aux besoins et exigences de leurs clients.

07

100% CIRCULAIRE

Rien n'offre plus de sécurité que la "réutilisation sans fin". Grâce à une conception intelligente, l'acier est le matériau de construction réutilisable par excellence et grâce à la galvanisation à chaud, il peut être réutilisé à l'infini.