



FICHE
TECHNIQUE

#9

INSPECTION DE L'ACIER GALVANISÉ À CHAUD

COMMENT ÉVALUER SI UN LOT DE GALVANISATION LIVRÉ
RÉPOND AUX EXIGENCES DE LA NORME

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.



La grande majorité des usines de galvanisation travaillent selon la norme internationale EN-ISO 1461 : “Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier – Spécifications et méthodes d’essai “. La base a été jetée en 1943 avec la publication de la norme N 1275 “Galvanisation à chaud d’objets en acier ou en fonte”. La dernière version de la norme EN-ISO 1461 date de 2022. Cette fiche d’information explique les exigences.

POUR ÉVALUER LA CONFORMITÉ AUX EXIGENCES, UNE INSPECTION PEUT ÊTRE EFFECTUÉE

Une inspection comprend ces trois aspects :

- l’aspect du revêtement
- l’épaisseur (ou masse de revêtement) de la couche de zinc
- la résistance mécanique (un peu comme l’adhérence)

ASPECT

La norme EN ISO 1461 précise ce qui suit à propos de l'apparence :

- Lors d'une inspection visuelle normale, à une distance d'au moins 1 mètre, le revêtement de zinc ne doit pas présenter d'épaississement sous forme de bulles, ni d'aspérités ou de pointes acérées susceptibles d'entraîner des blessures. La rugosité est un terme relatif dans cette définition.
- Des surfaces non-galvanisées ne peuvent pas être observées, mais des réparations peuvent être visibles.
- L'apparition de taches grises (cellulaires) plus ou moins foncées ou d'irrégularités (peau d'orange) à la surface n'est pas un motif de rejet ;
- Les taches blanches dues à l'humidité ne sont pas un motif de rejet (voir **Fiche Technique 1**), à condition que l'épaisseur du revêtement reste supérieure à la valeur minimale indiquée.
- Les résidus de flux et les cendres de zinc doivent être enlevés lorsqu'ils peuvent affecter l'utilisation prévue et la résistance à la corrosion. Lorsque l'accessibilité est limitée, par exemple dans les sections creuses, les cuves et les réservoirs, ces résidus et cendres ne peuvent pas être enlevés.
- Les effets esthétiques tels que les taches de rouille d'eau, provenant de fuites de soudure ou causées par des soudures en chaîne et des superpositions, ne sont pas des motifs de rejet.

ÉPAISSEUR DE LA COUCHE

L'épaisseur du revêtement est le facteur déterminant de la durée de vie de la protection. Plus le revêtement est épais, plus la durée de vie sans entretien est élevée ! Pour la plupart des expositions atmosphériques, il existe une relation presque linéaire entre les deux. Voir la norme EN-ISO 14713-1. Presque toujours, l'épaisseur du revêtement est déterminée par mesure magnétique. Le tableau 1 indique les valeurs locales et

moyennes à atteindre selon la norme EN ISO 1461 en fonction de l'épaisseur de la paroi des objets en acier. Pour la galvanisation par centrifugation (également appelée «travail pendulaire»), les valeurs inférieures du tableau 2 sont d'application.

La norme EN-ISO 1461 définit les expressions «épaisseur locale du revêtement» et «épaisseur moyenne du revêtement» comme suit :

- Épaisseur locale du revêtement : la valeur moyenne de l'épaisseur du revêtement obtenue à partir du nombre indiqué de mesures dans une zone de référence pour un contrôle magnétique. Le chiffre figurant dans le tableau indique la valeur la plus basse autorisée (et donc la valeur moyenne).
- Épaisseur moyenne du revêtement : la valeur moyenne des épaisseurs locales du revêtement.

Dans la pratique, les mesures d'épaisseur de revêtement sont presque toujours effectuées à l'aide d'une méthode non destructive, la méthode magnétique, définie dans la norme EN ISO 2178 : «Revêtements non magnétiques sur surfaces magnétiques - Mesure de l'épaisseur de la couche - Méthode magnétique». L'échantillon de contrôle est déterminé selon la procédure d'échantillonnage définie dans la norme EN-ISO 1461. Dans cet échantillon de contrôle, la norme EN-ISO 1461 définit des «zones de référence» à l'intérieur desquelles un nombre spécifique de mesures distinctes doit être effectué.

Remarque : au lieu de l'épaisseur du revêtement, la norme fait également référence à la masse du revêtement. Cette méthode destructive n'étant pas ou peu utilisée, elle sort du cadre de la présente publication.

Opmerking: voor buizen verzinkt in geautomatiseerde buisverzinkinstallaties geldt in plaats van de EN-ISO 1461 de norm EN-10240.

Table 1 : Epaisseurs minimales de revêtement sur des échantillons non centrifugés selon EN-ISO 1461

OBJET ET ÉPAISSEUR DE L'OBJET	ÉPAISSEUR LOCALE DU REVÊTEMENT EN MICROMÈTRES (µm)	ÉPAISSEUR MOYENNE DU REVÊTEMENT EN MICROMÈTRES (µm)
ACIER > 6MM	70	85
ACIER > 3MM TOT ≤ 6MM	55	70
ACIER ≥ 1,5MM TOT ≤ 3MM	45	55
ACIER < 1,5MM	35	45
FONTE ≥ 6MM	70	80
FONTE < 6MM	60	70

Table 2 : Epaisseurs minimales de revêtement sur des échantillons centrifugés selon EN-ISO 1461

OBJET À FIL	ÉPAISSEUR LOCALE DU REVÊTEMENT EN MICROMÈTRES (µm)	ÉPAISSEUR MOYENNE DU REVÊTEMENT EN MICROMÈTRES (µm)
> 6 MM Á ≤ 20MM	40	50
≤ 6 MM LIGNE CENTRALE	20	25
AUTRES OBJETS (Y COMPRIS LES FONTE)		
> 3MM	45	55
< 3MM	35	45

Remarque : si la valeur mesurée ne correspond pas aux valeurs des tableaux, cela peut être dû à l'état de surface de l'acier et à sa composition chimique. De même, dans le cas de la galvanisation à haute température (HTV), l'épaisseur du revêtement peut être inférieure à celle mentionnée dans les tables. Les tables sont donc destinées à un usage général.

CAPACITÉ DE RÉSISTANCE MÉCANIQUE (QUELQUE PEU SIMILAIRE À L'ADHÉRENCE)

Il n'existe pas de norme internationale appropriée pour tester l'adhérence d'une couche de zinc. En effet, il n'est pas forcément nécessaire de déterminer l'adhérence entre l'acier et la couche de zinc formée. Après tout, la liaison chimique entre l'acier et le zinc est caractéristique du processus de galvanisation. Si un prétraitement adéquat n'avait pas été effectué, il n'y aurait pas non plus eu de formation de couche de zinc. Contrairement aux revêtements de peinture, par exemple, aucun "décollement" ne peut se produire avec le temps. C'est pourquoi on évalue généralement si la couche de zinc peut résister à une utilisation normale de l'objet. Cette résistance est estimée sur la base des dommages mineurs survenus lors de la manipulation pendant la galvanisation, le transport et/ou le montage. Dans ce contexte, il faut savoir que les dommages mineurs sont inévitables.

REMARQUES FINALES

Cette fiche technique ayant un champ d'application limité et lisible, nous ne pouvons pas aborder d'autres aspects pertinents décrits dans la norme EN-ISO 1461. Si vous avez spécifié des exigences supplémentaires dans votre commande, celles-ci doivent être incluses dans l'inspection, à condition qu'elles soient réalistes et réalisables. Si vous avez des exigences et des souhaits supplémentaires en termes d'apparence (en particulier la galvanisation esthétique), il est conseillé de contacter votre usine de galvanisation dès la phase de design afin d'orienter le projet dans la direction souhaitée. En effet, le design, l'ordre des aciers et la composition d'un objet déterminent en grande partie le résultat final. Pour une galvanisation de qualité et standard, il est également important que le client respecte les directives de conception et les recommandations des normes EN-ISO 14713 partie 1 et EN-ISO 14713 partie 2.

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 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 1 : Galvanisation à chaud

EN-ISO 2178

Revêtements non magnétiques sur des surfaces magnétiques - Mesure de l'épaisseur de la couche - Méthode magnétique

EN-10240

Revêtements de protection interne et/ou externe pour tubes en acier - Spécifications pour les revêtements galvanisés à chaud appliqués dans des installations automatisées

PUBLICATIONS



[FICHE TECHNIQUE 2 - PROCÉDURE DE RECONDITIONNEMENT DES SURFACES NON-GALVANISÉES](#)

[FICHE TECHNIQUE 7 - ÉTAT DE LA SURFACE DE L'ACIER AVANT LA GALVANISATION À CHAUD](#)

[FICHE TECHNIQUE 18 - INFLUENCE DE LA COMPOSITION DE L'ACIER SUR LES PROPRIÉTÉS DE LA COUCHE DE ZINC](#)



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.