

zinc  
**info**  
zinc

benelux



Fiche Technique 21

La galvanisation à chaud  
de l'acier MC



InfoZinc Benelux se donne entre autres pour but de promouvoir l'acier galvanisé, à chaud et d'augmenter les connaissances sur tous les aspects de la galvanisation à chaud auprès de toute personne qui a une relation professionnelle ou éducative avec le domaine de compétences qui couvre la galvanisation à chaud.

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches. D'autres publications peuvent être consultées sur [www.infozincbenelux.com](http://www.infozincbenelux.com)

#### EN SAVOIR PLUS?

Envoyez un e-mail à notre expert technique Hans Boender: [hans@zinkinfobenelux.com](mailto:hans@zinkinfobenelux.com)



#### INTRODUCTION

Les producteurs d'acier/aciéries fournissent de plus en plus souvent des tôles d'acier et des profilés formés à partir de tôles d'acier de nuance MC (appelé aussi acier à grains fins). Dans la codification MC, le M veut dire obtenu par laminage thermomécanique et le C, formage à froid. La composition et la température de laminage spécifiques permettent d'obtenir une structure à grains très fins. Cette structure et les propriétés mécaniques correspondantes font que ce matériau se travaille parfaitement à froid. Comme la surface de l'acier est très lisse et très dure, ce matériau convient aussi très bien à la découpe au laser. En raison de la faible valeur équivalent carbone (CEV), l'acier a aussi une bonne soudabilité. En résumé, il s'agit d'une nuance d'acier aux propriétés particulières qui est notamment très appréciée par les fabricants de machines et d'équipements. L'acier est livré selon la norme européenne NF-EN 10149-2.

#### LA GALVANISATION À CHAUD DE LA NUANCE MC

L'acier MC est caractérisé par une surface lisse et une dureté de surface plus élevée. En plus, l'acier MC contient très peu de silicium et il est communément question d'une teneur en aluminium un peu plus élevée. En raison de ces caractéristiques, il apparaît dans la pratique que la formation de la couche de zinc pendant la galvanisation à chaud est moins importante, ce qui fait que l'épaisseur de revêtement de zinc ne satisfait pas aux exigences d'épaisseur de revêtement de la norme internationale EN ISO 1461.

Cette épaisseur de revêtement de zinc varie de quelques micromètres jusqu'à 30 micromètres dans certains cas, sous les épaisseurs de revêtement locales ou moyennes prescrites selon l'EN ISO 1461.

#### Remarque :

L'épaisseur de la couche de zinc dépend des paramètres suivants : la température du bain de zinc, la forme de la pièce à galvaniser, la durée d'immersion et la vitesse de sortie, la composition chimique du zinc fondu et la composition chimique de l'acier.

Différents essais montrent que des adaptations du processus de galvanisation à chaud comme décrit ci-dessus n'ont pas (suffisamment) d'effet et qu'elles ne permettent pas d'obtenir une épaisseur de revêtement de zinc qui satisfait à la norme (voir aussi la Fiche technique 18 – Influence de la composition de l'acier sur les propriétés de la couche de zinc).





### CONSÉQUENCES D'UNE COUCHE DE ZINC PLUS FINE

Si l'épaisseur de revêtement ne satisfait pas aux valeurs du tableau de l'EN-ISO 1461, la couche de zinc présente cependant une belle surface lisse et régulière. Dans de nombreux cas, l'épaisseur de la couche de zinc est très importante pour la durée de vie de la protection anticorrosion ; dans d'autres, comme la construction de machines, la durée de vie compte sans avoir obligatoirement besoin de durer un demi-siècle.

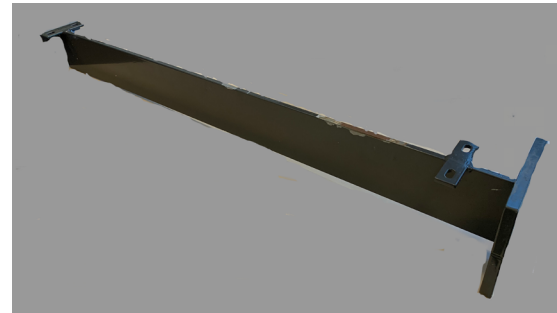
Avec une épaisseur de revêtement de zinc de 85 microns, l'acier sera protégé au moins pendant 77 ans et en moyenne pendant 113 ans (selon l'ISO 9224, Classe de corrosion C3).

### REMÈDE

Au cas où l'on souhaiterait quand même obtenir l'épaisseur de revêtement de zinc habituelle pour une pièce fabriquée en acier MC, on peut envisager de (faire) décaper le matériau à l'abrasif avant de l'envoyer à l'atelier de galvanisation à chaud. Comme nous l'avons indiqué précédemment, l'épaisseur insuffisante de la couche de zinc provient en partie de la dureté de surface élevée et de la surface très lisse. Avec le décapage à l'abrasif, la surface lisse de l'acier devient plus rugueuse et la dureté de surface diminue, ce qui fait qu'on pourra presque toujours satisfaire aux exigences d'épaisseur de revêtement. Un avantage supplémentaire est que les bords de coupe seront également décapés à l'abrasif, qu'ils seront donc quelque peu ébarbés et que les éventuels restes d'oxyde difficiles à éliminer auront également été décapés.

### SYSTÈMES DUPLEX

L'application d'un revêtement organique (peinture ou revêtement poudre) sur un revêtement de galvanisation à chaud forme ce qu'on appelle un système duplex. Lorsque l'on souhaite prendre comme point de départ l'aspect lisse du revêtement de zinc en appliquant cette couche supplémentaire, il faut savoir que les bords de coupe doivent être arrondis (au minimum  $R=1$  mm) et les surfaces de coupe, parachevées. Sinon, en cas de détérioration mécanique, l'adhérence de la couche de zinc plus dure sur l'acier MC aboutit rapidement au détachement de la couche de zinc, et donc aussi de la couche de revêtement organique, du support au niveau des arêtes de coupe. Voir à ce sujet les photos ci-contre d'un balustre plat et d'une couche de zinc détachée.



InfoZinc Benelux ~  
La galvanisation à chaud: durable et efficace

Zinkinfo Benelux ~  
Thermisch verzinken: duurzaam en doeltreffend

#### RÉFÉRENCES NORMATIVES

##### EN-ISO 1461

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

##### ISO 9224

Corrosion des métaux et alliages – Corrosivité des atmosphères – Classification, détermination et estimation

##### NEN-EN 10149-2

Produits plats laminés à chaud en aciers à haute limite d'élasticité pour formage à froid - Partie 2 : conditions techniques de livraison des aciers obtenus par laminage thermomécanique

