

Survol des systèmes de protection contre la corrosion

Durée de vie et prix indicatif pour les charpentes en acier rectilignes

Système de protection contre la corrosion charpentes en acier:	Durée de protection en années sur les profilés charp. en acier à l'extérieur climat Europe centrale jusqu'à l'apparition de la corrosion du métal de base																Prix indicatif char. acier rectilignes: CHF / m2
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75		
Charp. acier revêtement laque mouillée, 2 x 40 µm, 2 comp. poudre de zinc, EN 12944																10.50 /m2	
Charp. en acier revêtement laque mouillée, 2 x 70 µm, époxy 2c +PU 2 c, EN 12944																19.25 /m2	
Charp. en acier revêtement laque mouillée, 3 x 60 µm, époxy 2c + PU 2 c,, EN 12944																24.-- /m2	
Charp. en acier, revêtement par poudre, 1 x 70 µm (Ferrostyle 1)																13.50 /m2	
Charp. en acier, revêtement par poudre, 80 + 60µm (Ferrostyle 2)																19.25 /m2	
Charp. en acier, zingage à chaud, ca. 150 µm, (EN ISO 1461)																17.75 /m2	
Charp. en acier, système duplex, 1 couche sur zinc: galvanisé (EN 1461), 100 µm plus 1 x 60 µm laque poudre (Thermoplex 1)																29.75 /m2	
Charp. en acier, duplex deux couches zinc: galvanisé (EN 1461), min. 85 µm plus 2 x laque mouillée à 2 comp. (70µm) ou laque en poudre (100 µm) (Duroplex /Thermoplex2)																37.75 /m2	

Source: valeurs d'expérience mcs

Domaine de probabilité

 Domaine possible

Les prix indicatifs peuvent varier sur la base de la cotation des matières premières en cas de zingage à chaud et de systèmes duplex.

Système de protection contre la corrosion à long terme pour pièces de charpente en métal et en acier (plus de 35 ans): système duplex composé de zingage à chaud plus 2 x laque mouillée à deux composante ou 2 x laque poudre

	Duroplex / Thermoplex 2	Unité:	Duroplex (laque mouillée)	Thermo-plex2 (laque poudre)
	Système: pièce de charpente en acier avec protection contre la corrosion basée sur zingage à chaud + couche intermédiaire époxy et couche de finition polyuréthane ou poudre polyester (EN ISO 1461 / 12944-5)			
1.	Zingage à chaud selon EN 1461 (charpente en métal min. 55 µm, charpente en acier min. 85µm)		85 µm	85 µm
2.	Charpente en acier, procédé conforme au duplex: polissage des irrégularités, suppression des perles de zinc, etc. Charpente en métal, Duroplex: ébarbage fin de finition: libération des perles de zinc et des irrégularités sur les surfaces visibles.			
3.	Préparation des surfaces zingage à chaud: sablage (sweepen), degré de pureté standard Sa 21/2 conforme à la norme EN ISO 12944-4			
4.	1 x revêtement de base époxy à 2 composants ou époxy – poudre – couche de fond		40 µm	60 µm
5.	1 x laque de finition polyuréthane ou polyester à deux composants – laque de finition poudre		40 µm	60 µm
6.	Epaisseur minimale totale de la couche (EN 12944)		165 µm	205 µm
7.	Teinte: RAL, NCS, mcs, métallisé DB, etc.		Toutes	En partie
8.	Charpente en métal ou en acier: prix par m2 de surface, balustrades: prix par mètre en série balustrades:		CHF/m2	
9.	Forfait amélioration de dommages causés par le transport / montage:		CHF	

Les valeurs en pratique de l'épaisseur de la couche pour les charpentes en acier peuvent atteindre jusqu'à 500 µm selon la construction et le type d'acier. Les charpentes en acier ont une capacité d'absorption du zinc plus élevée de par leur nature.

Texte d'information Duroplex / Thermoplex 2, système longue durée de protection contre la corrosion pour les charpentes en métal et en acier:

Revêtement de protection contre la corrosion en zinc métallique massif (zingage à chaud) avec des revêtements couleur supplémentaires (système duplex). Zingage à chaud produit conformément à la norme EN ISO 1461, système de revêtement conforme à la norme EN ISO 12944-5. Avec protection des cavités. Il est approprié pour une utilisation dans les classes de charge C4 (durée élevée de protection sous atmosphère industrielle) et C5i (durée de protection élevée sous atmosphère industrielle et urbaine agressive). En cas de système à deux couches, l'épaisseur de la couche peut être augmentée à environ 2 x 80 µm suivant l'agressivité du climat.

Les résines de polyuréthane laque mouillée à deux composantes ou les laques de finition en polyester par poudre se démarquent par leur maintien adéquat de l'éclat et de la couleur et résistent parfaitement à l'abrasion et aux coups. Appropriées pour les utilisations esthétiques, avec protection à long terme contre la corrosion dans une atmosphère agressive. A l'heure actuelle, un nombre plus élevé de variations de laques métallisées et micacées sont disponibles en laque mouillée.

Système de protection contre la corrosion rentable et très esthétique pour toutes les utilisations sur charpentes en acier et en métal à l'air libre soumises à une contrainte élevée (p. ex. murs de protection contre le bruit, équipement routier, installations industrielles, véhicules, constructions en acier soumises à une atmosphère moyennement agressive, équipement pour les tunnels, installations chimiques, etc.). La durée d'utilisation exempte d'entretien sous la classe de charge C4 est fixée à plus de 40 ans, et donc appropriée pour un grand nombre d'ouvrages. Ce système apporte une sécurité optimale pour une longue durée d'utilisation, en particulier dans les endroits où règne une atmosphère agressive et où aucun travail d'assainissement ne doit être entrepris dans les prochaines décennies.

Variante laque mouillée pour de petites quantités et là où des effets décoratifs doivent être obtenus (métallisé et micacé).

Garantie: Duroplex / Thermoplex 2: 6 ans et plus (suivant l'épaisseur des couches).

Pour les éléments en contact avec la terre / soumis à une humidité constante: systèmes spéciaux sur demande.

	Texte général de soumission d'offre pour la protection des ouvrages contre la corrosion par le biais de systèmes duplex:	
	<ul style="list-style-type: none"> • ébavurage et ébarbage • pour le zingage à chaud: construction et soudure conformes au zingage à chaud. • pour les charpentes en acier / zingage à chaud: travaux d'ajustement éventuels des profilés de charpentes en acier avec une tolérance de 1% à 2%. 	
	Tous les moyens de fixation (vis, écrous, etc.) sont galvanisés conformément à la norme DIN 267-10. Ecrous avec écart de 2/10 à 3/10 en noir.	

Dimension des pièces: tout ce qui peut être zingué (jusqu'à 24 m pour les supports rectilignes, 16 m pour les charpentes en acier bi- et tridimensionnelles, tuyaux jusqu'à 2 m de diamètre, cadres jusqu'à 4,5 m de hauteur (à partir de 3,5 m uniquement laque mouillée), poids de la pièce jusqu'à 16 tonnes.

Système de protection contre la corrosion pour pièces de charpente en acier (15 à 20 ans): laque mouillée sur surface en acier nettoyée par sablage, 1 x couche de fond époxy à deux composantes et 1 x laque de finition polyuréthane à deux composantes

	Deux couches – système laque mouillée		
	Système: pièce de charpente en acier avec protection contre la corrosion basée sur la résine d'époxy à 2 composantes et laque de finition PU à deux composantes, système à deux couches (EN ISO 12944-5).		
1.	Préparation des surfaces: nettoyage par sablage, degré de pureté standard Sa 21/2 selon EN ISO 12944-4 ou traitement chimique préparatoire (dégraissage alcalin, décapage par pulvérisation, chromage, phosphatage ou analogue).		
2.	1 x revêtement de base résine d'époxy à deux composantes		80 µm
3.	1 x revêtement de finition PU à deux composantes		60 µm
4.	Epaisseur minimale totale de la couche EN 12944		140 µm
5.	La construction intégrale doit être créée et fabriquée en fonction de la protection contre la corrosion. Voir texte général de soumission d'offre pour la protection contre la corrosion.		

6.	Teinte: RAL, NCS, mcs, DB, etc.		
7.	Prix par m2 de surface	CHF/m2	
8.	Forfait amélioration de dommages causés par le montage et le transport:	CHF	

Texte d'information:

Les systèmes de revêtement à deux couches basés sur le nettoyage par sablage, une couche de fond époxy à deux composantes et une couche de finition PU à deux composantes sont appropriés pour une utilisation dans la classe de charge C3 (longue durée d'utilisation) et C4/C5 (durée d'utilisation moyenne). Suivant l'épaisseur de la couche, ils offrent une durée de protection très élevée. Les résines en polyuréthane sont esthétiques et résistent aux intempéries (maintien adéquat de la couleur et de l'éclat). La palette entière de couleurs pour laque mouillée est disponible, y compris la laque métallisée et micacée. Système bon marché, esthétique pour utilisation à l'air libre. Délais de livraison courts. Garantie: en règle générale SIA 118, 2 + 5 ans.

Système de protection contre la corrosion pour pièces de charpentes en acier à l'intérieur et sous influence indirecte du climat:

laquage par poudre sur surface en acier nettoyée par sablage, 1x revêtement poudre polyester

	Système Ferrostyle 1: charpente en acier avec protection contre la corrosion basée sur la laque en poudre polyester, s'appuyant sur la norme EN ISO 12944-5.	Unité:	Quantité:
1.	Préparation des surfaces: nettoyage par sablage, degré de pureté standard Sa 21/2 selon EN ISO 12944-4 ou traitement chimique préparatoire, dégraissage alcalin, décapage par pulvérisation, chromage, phosphatage.		
2.	1 x revêtement de finition par poudre polyester		70 µm
3.	Épaisseur minimale totale de la couche selon EN 12944		70 µm
4.	La construction intégrale doit être créée et fabriquée en fonction de la protection contre la corrosion. Voir texte général de soumission d'offre pour la protection contre la corrosion.		
5.	Teinte: NCS, RAL etc.		
6.	Prix par m2 de surface:	CHF/m2	
7.	Forfait amélioration de dommages causés par le transport/montage:	CHF	

Texte d'information Ferrostyle 1:

Ferrostyle 1 représente l'un des systèmes de protection contre la corrosion les plus esthétiques et économiques au niveau du prix d'acquisition. Grâce au laquage industriel par poudre, des épaisseurs de couches de 60 à 80 µm sont obtenues en une seule opération. Ceci permet une protection à long terme pour les constructions soumises aux intempéries indirectes (p. ex. derrière des façades et dans des secteurs secs). A l'air libre, il est seulement indiqué comme système de protection contre la corrosion pour des durées moyennes et courtes. Comparé à une couche de fond en poussière de zinc, Ferrostyle est beaucoup plus esthétique: la palette complète de teintes pour les laques en poudre est disponible. Système esthétique et avantageux en première acquisition, avec des délais de livraison assez courts. Dimension des pièces jusqu'à 22 m de long, 3,2 m de haut et 1,5 m de large. Garantie: sous la classe de charge C2 selon SIA. N'est pas approprié pour des ouvrages soumis à des intempéries directes, mais plutôt à des intempéries indirectes comme charpente en acier derrière une façade.

Système de protection contre la corrosion pour des pièces de charpente en acier exposés à l'air libre (15 à 20 ans): laquage par poudre à deux couches sur surface en acier nettoyée par sablage (laque en poudre 1 x époxy et 1 x polyester)

	Ferrostyle 2 Système: pièces de charpente en acier avec protection contre la		
--	--	--	--

	corrosion basée sur la laque en poudre résine d'époxy et polyester, système à 2 couches, se référant à la norme EN 12944-5.		
1.	Préparation des surfaces: nettoyage par sablage, degré de pureté standard Sa 2 1/2 selon EN ISO 12944-4 ou traitement chimique préparatoire (dégraissage alcalin, décapage par pulvérisation, chromage, phosphatage ou analogue).		
2.	1 x revêtement de base par poudre résine d'époxy		80 µm
3.	1 x revêtement de finition par poudre polyester		60 µm
4.	Epaisseur minimale totale de la couche selon EN 12944		130 µm
5.	La construction intégrale doit être créée et fabriquée en fonction de la protection contre la corrosion. Voir texte général de soumission d'offre pour la protection contre la corrosion.		
6.	Teinte: NCS, RAL, parfois mcs, etc.		
7.	Prix par m2 de surface	CHF/m2	
8.	Forfait amélioration de dommages causés par le transport/montage:	CHF	

Texte d'information Ferrostyle 2:

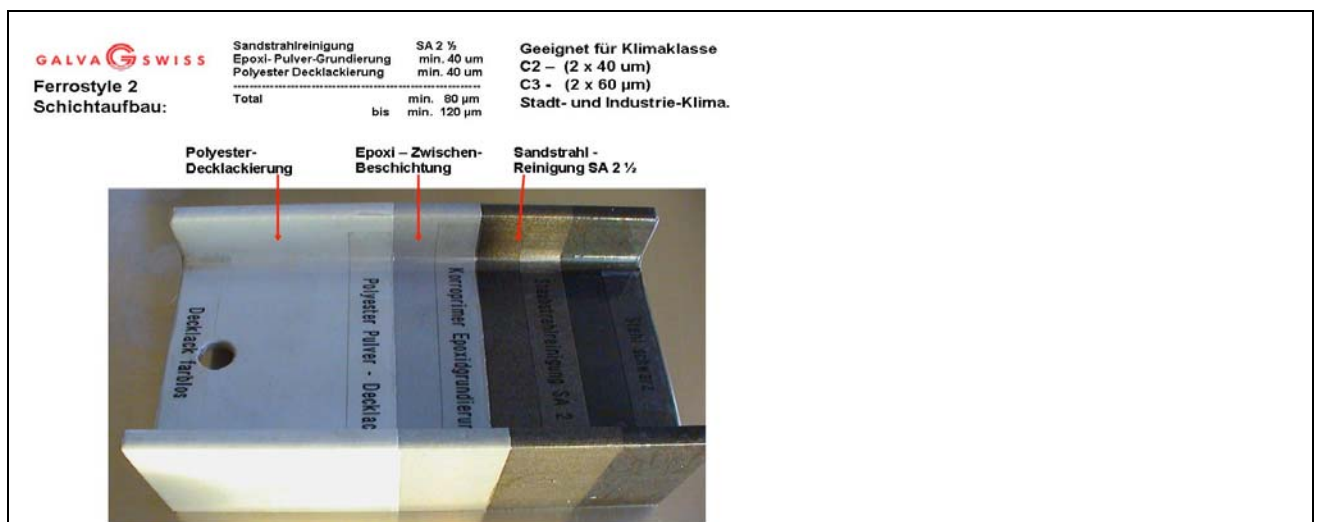
Ferrostyle 2 est un système de revêtement composé d'un revêtement par poudre à deux couches sur une surface nettoyée par sablage. Il est approprié pour une utilisation sous atmosphère urbaine et industrielle (longue durée d'utilisation) ainsi que sous atmosphère industrielle agressive (contrainte la plus élevée) pour des durées d'utilisation moyennes.

Grâce au processus industriel automatique de finition, Ferrostyle 2 est un produit très avantageux en première acquisition. L'épaisseur de la couche dépassant 140 µm permet à Ferrostyle 2 d'offrir une protection à long terme des constructions soumises aux intempéries directes et indirectes. Il est utilisable à l'air libre comme système de protection contre la corrosion pour une durée d'utilisation à moyen jusqu'à long terme sous une atmosphère urbaine et industrielle. Les laques polyester résistent aux rayures et frottements, et sont très élastiques. Ferrostyle est esthétique: la palette entière des teintes pour les laques en poudre est disponible.

Système avantageux et esthétique, également utilisable à l'air libre.

Délais de livraison rel. courts. Dimension des objets jusqu'à 22 m de long, 3,2 m de haut et 1,5 m de large.

Garantie: SIA 118; 2 + 5 ans. Sont disponibles les systèmes de laque par poudre qui satisfont aux exigences d'examen selon EN12944-6 pour la classe de charge C5i, longue durée d'utilisation, sur acier nettoyé par sablage. Domaine conseillé: C4 max. long.



Ferrostyle2 – Structure des couches

Nettoyage par sablage SA 2 _	
1 x couche de fond poudre époxy	40 µm min.
1 x laque de finition polyester	40 µm min.
Total (EN 12944)	80 µm min. jusqu'à 120 µm min.

Approprié pour les classes de charge

C2 (2x 40 µm)
C3 (2x 60 µm)

Atmosphère industrielle et urbaine

1. Nettoyage par sablage SA 2 _
2. Couche de fond poudre époxy
3. Couche de finition poudre polyester

Système de protection contre la corrosion pour les pièces de charpente en acier exposés aux intempéries (20 à 30 ans): laque en poudre à 3 couches sur surface nettoyée par sablage (2 x laque en poudre époxy et 1 x polyester)

	Ferrostyle 3 Système: pièce de charpente en acier avec protection contre la corrosion basée sur laque en poudre résine d'époxy et polyester, système à 3 couches, se référant à la norme EN 12944-5.		
1.	Préparation des surfaces: nettoyage par sablage, degré de pureté standard Sa 2 1/2 selon EN ISO 12944-4 ou traitement chimique préparatoire (dégraissage alcalin, décapage par pulvérisation, chromage, phosphatage et analogue).		
2.	1 x revêtement de base par poudre résine d'époxy		60 µm
3.	1 x revêtement intermédiaire par poudre résine d'époxy		60 µm
4.	1 x revêtement de finition par poudre polyester		60 µm
5.	Epaisseur minimale totale de la couche selon EN 12944		180 µm
6.	La construction intégrale doit être créée et fabriquée en fonction de la protection contre la corrosion. Voir texte général de soumission d'offre pour la protection contre la corrosion.		
7.	Teinte: NCS, RAL, parfois mcs, etc.		
8.	Prix par m2 de surface	CHF/m2	
9.	Forfait amélioration de dommages causés par le transport/montage:	CHF	

Texte d'information Ferrostyle 3:

Ferrostyle 3 est un système composé d'un revêtement par poudre à trois couches sur une surface nettoyée par sablage. Il est approprié pour une utilisation sous atmosphère urbaine et industrielle (longue durée d'utilisation) ainsi que sous atmosphère industrielle agressive (contrainte la plus élevée) pour des durées d'utilisation moyennes à longues.

Grâce au processus industriel automatique de finition, Ferrostyle 3 est un produit très avantageux en première acquisition. L'épaisseur de la couche dépassant 180 µm permet à Ferrostyle 3 d'offrir une protection à long terme des constructions soumises aux intempéries directes et indirectes. Il est utilisable à l'air libre comme système de protection contre la corrosion pour une durée d'utilisation à long terme sous une atmosphère urbaine et industrielle. Il est également approprié pour des contraintes agressives comme le sel de dégivrage, la condensation et les contraintes chimiques.

Les laques polyester résistent aux rayures et frottements, et sont très élastiques. Ferrostyle est esthétique:

la palette entière des teintes pour les laques en poudre est disponible.

Sa production industrielle semi-automatique en fait un système de protection contre la corrosion très économique, de haute qualité et esthétique, répondant à de hautes exigences. Délais de livraison rel. courts; facilité de montage. Couleur d'amélioration livrée avec la commande; les systèmes de laque en poudre peuvent être améliorés comme les systèmes de laque mouillée à deux composantes. Dimension des pièces jusqu'à 22 m de long, 3,2 m de haut et 1,5 m de large.

Garantie: SIA 118; 2 + 5 ans. Sont disponibles les systèmes de laque en poudre qui satisfont aux exigences d'examen selon EN12944-6 pour la classe de charge C5i, longue durée d'utilisation, sur acier nettoyé par sablage. Les systèmes de laque purs n'atteignent toutefois pas la longue liberté d'entretien obtenue grâce aux systèmes duplex (zingage à chaud plus laquage).

Système de protection contre la corrosion à long terme pour les pièces de charpentes en acier et en métal (plus de 35 ans) soumis à une atmosphère agressive, un taux d'humidité constant et un contact durable avec la terre, etc.

	Duroplex 3 / Thermoplex 3 Système de protection contre la corrosion pour des pièces en acier / domaines soumis à des contraintes atmosphériques agressives / domaines soumis à un taux d'humidité élevé. Système: zingage à chaud plus 2 x couche intermédiaire époxy et 1x laque de finition en polyuréthane ou polyester (EN ISO 1461 / 12944-5)	Unité:	Duroplex (laque mouillée)	Thermo-plex3 (laque poudre)
1.	Zingage à chaud selon EN 1461 (charpentes en métal min. 55 µm, charpentes en acier min. 85 µm)		85 µm	85 µm
2.	Charpentes en acier: ébarbage fin conforme au duplex (ponçage des irrégularités, suppression des gouttes de zinc) .Charpentes en métal: finition Duroplex ébarbage fin: polissage des irrégularités sur les surfaces visibles, suppression des perles de zinc.			
3.	Préparation des surfaces zingage à chaud: nettoyage par sablage (sweepen), degré de pureté standard SA 2 _ conformément à la norme EN ISO 12944-4			
4.	2x revêtement de fond époxy à 2 composantes ou laque de fond poudre époxy		120 µm	120 µm
5.	1x laque de finition PU à 2 composantes ou laque de finition poudre polyester		40 µm	60 µm
6.	Epaisseur minimale totale (EN 12944)			
			245 µm	265 µm
7.	Teinte: RAL, NCS, mcs, micacé DB etc.		Toutes	En partie
8.	Construction en métal et en acier: prix par m2 de surface, balustrade: prix par m. en série de balustrade:		CHF/m2	
9.	Forfait amélioration de dommages causés par le transport/montage:		CHF	

Les valeurs en pratique d'épaisseur de la couche pour les construction en acier comportent jusqu'à 500 µm suivant la construction et le type d'acier. Les charpentes en acier ont une capacité d'absorption du zinc plus élevée de par leur nature.

Texte d'information Duroplex 3 / Thermoplex 3 système de protection contre la corrosion à long terme pour les charpentes en métal et en acier:

Protection contre la corrosion en zinc métallique massif (zingage à chaud), avec revêtements couleur supplémentaires (système duplex). Zingage à chaud conformément à la norme EN ISO 1461, système de revêtement conforme à la norme EN ISO 12944-5. Avec protection des cavités. Il est approprié pour une utilisation dans les classes de charge C4 (durée élevée de protection sous atmosphère industrielle) et C5i (durée élevée de protection sous atmosphère industrielle agressive avec condensation fréquente, humidité constante, exposition à des contraintes chimiques et mécaniques comme le vent, la poussière, etc.). Pour les éléments en contact avec la terre, des couches épaisses supplémentaires d'enduit de goudron sont disponibles.

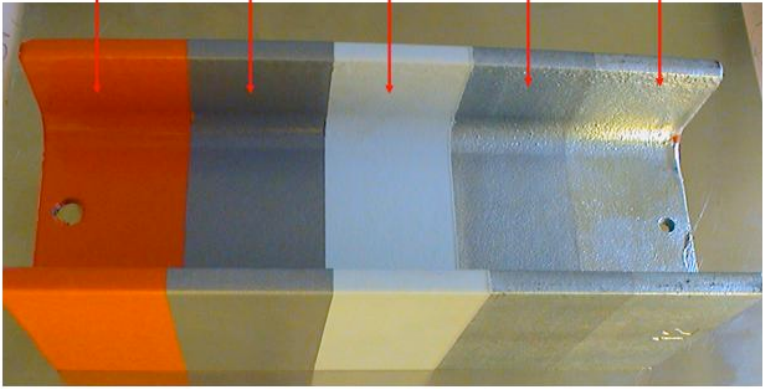
Maintien adéquat des couleurs et de l'éclat, résistance à l'abrasion et aux coups. Pour des applications esthétiques, soumises à un climat agressif et à un taux d'humidité plus élevé.

Pour des applications en contact avec la terre et soumises constamment à une pollution hydraulique: combinaison revêtement époxy-goudron au pied de la charpente/construction.

Garantie: Duroplex 3/ Thermoplex 3: 6 ans, également possible dans des domaines soumis à l'humidité (suivant l'épaisseur de la couche).

<p>GALVA SWISS</p> <p>Thermoplex 3: Schichtaufbau:</p>	<p>Feuerverzinkung min. 85 µm</p> <p>Staubstrahlreinigung SA 2 ½</p> <p>Epoxi- Pulver-Grundierung min. 60 µm</p> <p>Epoxi- Pulver Zwischenanstr. Min. 60µm</p> <p>Polyester Decklackierung min. 60 µm</p> <p>(1 x 2K – Teerepoxi Nasslack min. 40 µm)</p>	<p>Test – Zertifikat: Thermoplex 2 (mit deutlich weniger Schichtdicke) erfüllt Klimaklasse C5i für die Dauer lange. IKS-Test vom 13.01.2004 / (PB420/10/04)</p>
	<p>Total 265 bis 305 µm (Praxiswerte (Stahlbau) ab ca. 450 µm)</p>	

Polyester- Decklackierung	Epoxi – Zwischen- Beschichtung	Epoxi – Zwischen- Beschichtung	Staubstrahl- Reinigung	Feuerverzinkung
------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	-----------------



V.0209

Thermoplex 3:

Structure des couches:

Zingage à chaud	85 µm min.
Nettoyage par sablage SA 2 _	
Couche de fond poudre époxy	60 µm min.
Revêtement intermédiaire poudre époxy	60 µm min.
Laque de finition polyester	60 µm min.
1x laque mouillée combinaison époxy-goudron à 2 composants	40 µm min.

Total	265 à 305 µm
(valeurs en pratique pour les charpentes en acier)	à partir de 450 µm env.)

Certificat d'essai:

Conditions remplies avec Thermoplex 2 (malgré une épaisseur de couche beaucoup moins importante)
Classe de charge C5i pour la longue durée
Essai SCI du 13.01.2004 / (PB420/10/04)

Laque de finition polyester – Revêtement intermédiaire époxy – Revêtement intermédiaire époxy –
Nettoyage par sablage – Zingage à chaud