

El-forzinkning / legerings-zink

teknisk information

El-forzinkning er en overfladebehandlingsproces, hvor stålemner påføres en overfladebelægning af metallisk zink for at beskytte mod korrosion. Zinkbelægningen udfældes i en vandig opløsning af zinksalte (elektrolyt), idet zinkionerne reduceres til metallisk zink på emneoverfladen ved hjælp af en ydre strømkilde. Hos Midtjysk Fornikling udføres el-forzinkningen både for større emner ophængt i stativ (ophængsgods) og for småemner, der behandles i tromleanlæg (tromlegods).

Zinkbelægningens overflade efterbehandles med passivering (Cr3+)/chromatering (Cr6+), der beskytter mod korrosion og bevarer zinkoverfladens udseende i nogen tid, der afhænger af chromaterings- / passiveringstype. I det efterfølgende nævnes kun passivering.

Legerings-zink

Der findes flere typer legerings-zink på markedet. Hos Midtjysk Fornikling tilbyder vi en zink/jern belægning med efterfølgende passivering samt - hvis det ønskes - med en afsluttende forsegling. Sammenlignet med en almindelig el-forzinkning opnår man med zink/jern belægningen en væsentlig bedre korrosionsbeskyttelse.

EU-direktiver

EU-lovgivning forbyder anvendelse af chrom-VI i visse produkter. Det drejer sig om følgende direktiver med senere ændringer:

1. EU-parlamentets og Rådets direktiv 2002/95/EF af 27.01.2003 (ROHS-direktiv), vedr. forekomst af chrom-VI i elektriske og elektroniske produkter gældende fra 01.07.2006.
2. EU-parlamentets og Rådets direktiv 2000/53/EF af 18.09.2000 (ELV-direktiv), vedr. forekomst af chrom-VI i personbiler gældende fra 01.07.2007/ 01.07.2008.

Midtjysk Fornikling tilbyder alternativer til chrom-VI holdige chromateringer, der overholder kravene i ovenstående direktiver. Se figur 1 for en oversigt over vores alternativer.

Anvendelsesdata for zink (Zn) og zinkbelægninger

Smeltepunkt 419°C
Molvægt 65,4 g/mol
Vægtfylde 7,1 g/cm³ v. 20°C

Max. anvendelsestemperatur for zinkbelægninger på stål 200°C

Specifikation af el-forzinkning

Bestilling og specifikation af el-forzinkning foretages ifølge standarderne DS/EN ISO 2081 eller DIN 50961, der indeholder 4 klasser for zinklagtykkelse på hhv. 5, 8, 12 og 25 µm.

DS/EN ISO 2081 angiver som krav, at ovennævnte lagtykkelser skal være overholdt.

DIN 50961 angiver, at zinklagtykkelserne er vejledende, og stiller minimumkrav til

zinkbelægningernes korrosionsbestandighed og evne til at beskytte mod rødrustangreb ved salttågetest jvf. DIN 50021 eller ved Kesternich-test jvf. DIN 50018 - SFW 2,0 S. Testtiderne afhænger af zinklagtykkelse og chromatering.

Kravene til zinklagtykkelse eller til beskyttelse mod rødrust ved korrosionstest skal overholdes på emnernes signifikante overflade. Denne udgør, hvis andet ikke er aftalt, den del af emnet, der kan berøres med en kugle med diameter Ø20 mm. Kravet omfatter kun emnernes frie overflader. Kravet gælder ikke for indvendige overflader i rør eller indvendige hulrum, der er elektrisk afskærmede under udfældningen, og derfor ikke belægges med zink.

Hos Midtjysk Fornikling afsluttes el-forzinkning altid med passivering. Den elforzinkede og passiverede overflade kan, hvis det ønskes, yderligere påføres en topcoat / sealer, der øger beskyttelsen og holdbarheden. Figur 2 angiver standardernes minimumkrav til passiveringens beskyttelse mod hvidrustdannelse (hvidrust = zinkkorrosionsprodukter) ved salttågetest. Der henvises til standarderne vedrørende den mere detaljerede beskrivelse af passiveringerne og af testkravene. I figur 3 angives hvilken holdbarhed MFF opnår i salttågetest for forskellige overflader.

Som eksempel er specifikationen af en elforzinkning på minimum 12 µm og gulchromatering på et jernemne: DIN 50961 – Fe//Zn12//C eller DS/EN ISO 2081 – Fe/Zn12/C.

Ved bestillingen hos Midtjysk Fornikling & Forchromning bør det desuden oplyses, hvis elforzinkningen efterfølgende skal pulverlakeres eller males.

Zinkbelægningernes korrosion

Zinkbelægninger er velkendte for deres gode korrosionsbeskyttende egenskaber. Zink er uædel i forhold til stål, og er under atmosfærisk brug i stand til at beskytte ståloverfladen i mindre områder (op til ca. Ø5 mm), hvor denne er blottet. Dette har betydning for f.eks. bolte, skruer og beslag, hvor der let opstår små beskadigelser i zinkbelægningerne. Princippet er kendt som katodisk beskyttelse.

I f.eks. havvand kan blottede stål- overflader beskyttes katodisk ved hjælp af zink over væsentlig

Større afstande. Dette udnyttes bl.a. på stålskibe, hvor der udvendigt monteres tæreklodser af zink under vandlinien. Gentagen påvirkning fra vand og fugt vil efterhånden nedbryde zinkoverfladens passiveringslag, hvorefter zinkoverfladerne vil korrodere med tilnærmelsesvis jævn hastighed afhængigt af korrosionsmiljøet, som angivet i figur 4.

Zinkbelægningen vil først ændre udseende når passiveringslaget begynder at nedbrydes og zinkoverfladen udsættes for korrosion. Overfladen antager et gråt og evt. let hvidskjoldet udseende af zinkkorrosions-produkter. I figur 5 er der ligeledes angivet skøn over holdbarheden for de mest anvendte passiveringer under almindelige atmosfæriske forhold.

De nævnte holdbarheder forudsætter, at passiveringslagene ikke er udsat for mekanisk påvirkning, der kan føre til hurtigere nedbrydning.

Vi tilbyder

Midtjysk Fornikling & Forchromning tilbyder alle passiveringstyper og topcoat / sealer.

Ophæng: 3 anlæg, max. emnestørrelse:

3100 x 1500 x 750 mm
3750 x 1300 x 300 mm

Tromle: 3 anlæg

Få et uforpligtende konsulentbesøg eller ring og hør nærmere

Passivering/chromatering/	Chrom-type ³⁾	Alternativ til Cr ⁶⁺
Zink		
Blå passivering	Cr ³⁺	-
Gul chromatering	Cr ⁶⁺	Blå passivering, dog ikke samme holdbarhed Gul passivering, samme holdbarhed Silver passivering, mindst lige så god holdbarhed
Gul passivering	Cr ³⁺	-
Sort passivering	Cr ³⁺	-
Silver passivering	Cr ³⁺	-
Zink/jern		
Gul chromatering	Cr ⁶⁺	Zink-jern sort passivering Silver passivering
Sort chromatering	Cr ⁶⁺	Zink-jern sort passivering
Sort passivering	Cr ³⁺	-
Silver passivering	Cr ³⁺	-

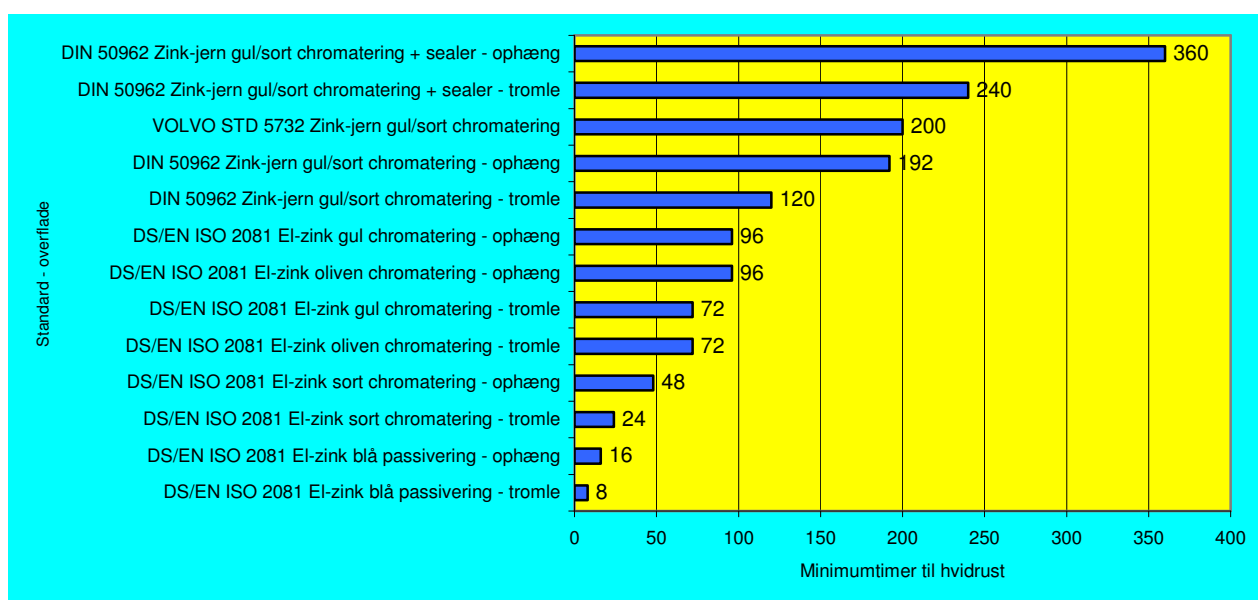
Figur 1: MFF's alternativer til chrom-VI i henhold til RoHS og ELV

³⁾ Cr⁶⁺: Hexavalent chrom, også kaldet chrom VI eller 6-gyldig chrom

Cr³⁺: Trivalent chrom, også kaldet chrom III eller 3-gyldig chrom

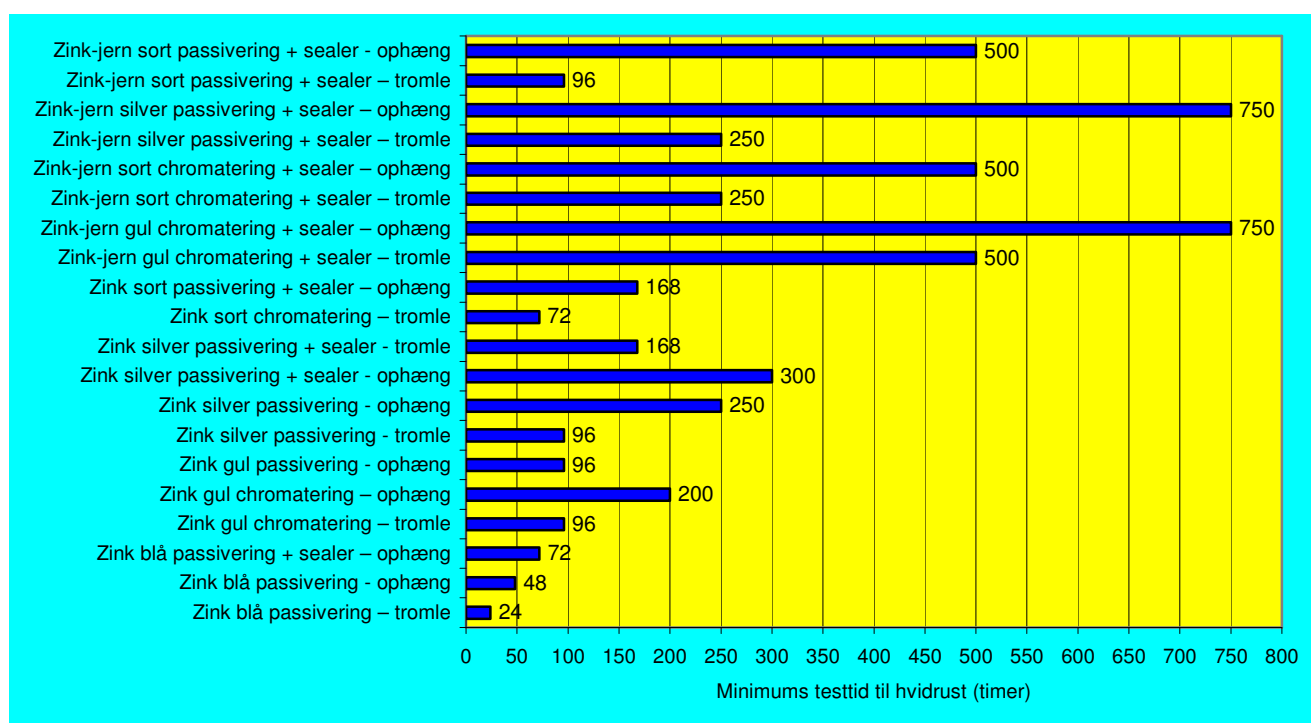
Chromtypen angiver hvilket oxidationstrin chrom har i den pågældende chromat/passivering. Chrom i oxidationstrin VI er den type chrom, som ikke må findes i visse produkter

Standardernes krav



Figur 2: Minimum testtid til hvidrustdannelse ved salttågeeksponering ifølge standarder.

Midtjyds Forniklings overflader lever til fulde op til standardernes krav, der fremgår af ovenstående tabel. Til sammenligning fremgår det af figur 3, hvilke testtider Midtjyds Forniklings overflader som minimum overholder:



Figur 3: Testtid til hvidrustdannelse ved salttågeeksponering af MFF's overflader
Passivering er chrom 6 fri. Chromatering indeholder chrom 6

Korr.- klasse	Miljøets aggressivitet	Miljø eksempler	Zinks korrosionshastighed		Vejl. holdbarhed af chromatering/passivering	
			gns.	(min. - maks.)	A/B	C
0	ingen	Indendørs tørt (<60% RF)	0	(0-0)um/år	>10 år	>10 år
1	ubetydeligt	Indendørs, uopvarmet, velventileret	0,5	(0-1)um/år	1/2 - 1 år	3 - 5 år
2	middel	Udendørs i landatmosfære	1,5	(1-2)um/år	3 - 6 mdr.	2 - 3 år
3	stor	I by- og industrietatmosfære	3	(2-5)um/år	1 - 3 mdr.	1 - 2 år

Figur 4: Korrosionshastigheder for zinkbelægninger og holdbarhed af chromateringslag på zink i korrosionsklasse 0 - 3 (DS/R 454) under danske forhold.