



FOTO: WIRESTOCK/FREEMK

De delar av en konstruktion som befinner sig i regnskugga, kan ha en mycket högre korrosivitetsklass än övriga delar.

Att välja korrosivitetsklass

Stålet är det moderna samhällets viktigaste konstruktionsmaterial, samtidigt som det är ett förgängligt material som, utan tillräckligt skydd i förhållande till omgivning, rostar. För att underlätta val av korrosionsskyddande ytbehandling och dialog med ytbehandlingskunniga företag har standarder tagits fram för att definiera korrosivitetsklasser. Med kunskap om korrosivitetsklassen för en tilltänkt användning är det möjligt att få tydliga råd från färgfabrikanter, rostskyddsmålare och andra som arbetar med korrosionsskyddande ytbehandlingar.

Grundförutsättningen till allt som rör konstruktioner, dimensionering, bärighet, säkerhet och dess skydd, baseras på Byggproduktdirektivet, Eurokoder och standarden EN 1090. Dessa regelverk gäller för bärande stålkonstruktioner med en godstjocklek på minst tre millimeter. I Byggproduktdirektivet hänvisas till SS-EN-ISO 12944 (Färg och lack - Korrosionsskydd av stålkonstruktioner genom målning) som en normativ referens och därför måste följas. Den omfattar sju olika delar där del två har rubriken Miljöklassificering och innehåller beskrivning av de olika korrosivitetsklasserna. Användandet av ISO 12944-2 standarden är i praktiken ett begrepp inom allt rostskydd oavsett

om det gäller entreprenadmaskiner, tunnplåt eller till exempel räcken och garneringar, och inte bara bärande stålkonstruktioner med en godstjocklek på minst tre millimeter.

KORROSIVITETSKLASSER

I standarderna ISO 9223 (Korrosion hos metaller och legeringar - Atmosfärens korrosivitet - Klassificering, bestämning och uppskattning) och ISO 12944-2 definieras korrosivitetsklasserna, vilket framgår av tabell 1. Precis som i många olika system för klassning kommer det alltid finns svårigheter att avgöra om den lägre eller högre klassning är den korrekta. Är man osäker så kan det vara lämpligt att ta den högre klassningen. Aggressiv atmosfär, utöver det som fukt och salt innebär, kan



Korrosivitetsklass under byggtiden måste beaktas.

utgöras av många olika miljöer. Men om det finns aggressiva ämnen i atmosfären så är klassning C5 eller CX och valet mellan dessa två klasser påverkas av andra faktorer. Korrosivitetsklassningen i ISO 12944-2 omfattar inte alla områden utan exkluderar invändig tankmålning, brandskyddande system, korrosion under isolering (CUI), höglegerat stål, armeringsjärn för betong och aluminium.

Standarden ISO 12944-2 behandlar också, till skillnad från ISO 9223, icke atmosfärisk korrosion, det vill säga för objekt nedsänkta i vatten eller jord, och omfattar fyra olika klasser: Im1-Im4 som tar upp korrosion under dessa förhållanden (Tabell 2).

KORROSIVITETSKLASSNING OCH FÖRVÄNTAD HÅLLBARHET

I ett förfrågningsunderlag för ytbehandling räcker det inte alltid med att bara ange att målningssystem skall klara kraven C3, utan det bör också framgå den förväntade livslängden. I ISO 12944-5 anges att det inom varje korrosivitetsklass finns fyra hållbar-

Korrosivitetsklass	Miljöns korrosivitet	Miljöexempel
C1	Mycket låg	Endast för interiört stål i uppvärmda byggnader med ren luft.
C2	Låg	Utomhus i lantlig miljö eller uppvärmda byggnader med viss kondens, till exempel sporthallar.
C3	Medel	Stadsmiljö och kustnära miljö med låg salthalt. Produktionsanläggningar med hög luftfuktighet, till exempel bryggerier.
C4	Hög	Industriområden och kustnära områden med måttlig salthalt. Till exempel kemiska anläggningar och skeppsvarv.
C5	Mycket hög	Industriområden med aggressiv miljö och kustnära områden med hög salthalt. Byggnader med så gott som permanent kondensation.
CX	Extrem	Havsområden med hög salthalt och områden med extremt hög luftfuktighet och aggressiv atmosfär. Subtropiska och tropiska områden, off-shore t.ex.

Tabell 1: Korrosivitetsklasser enligt standarderna ISO 9223 och ISO 12944-2 för atmosfärisk korrosion.

Korrosivitetsklass	Miljöexempel
Im1	I färskvatten.
Im2	I havs- eller bräckt vatten utan katodiskt skydd.
Im3	I jord.
Im4	I havs- eller bräckt vatten med katodiskt skydd.

Tabell 2: Korrosivitetsklasser i standarden ISO 12944-5, vid ej atmosfärisk korrosion.

hetsklassningar där det anges hur många år ytbehandling förväntas hålla. Lägsta nivån är Låg (L) upp till sju år livslängd medan Medium (M) förväntas hålla 7–15 år. De två högsta klasserna är Hög (H) med 15–25 år beräknad livslängd och Mycket Hög (VH) som ska hålla mer än 25 år.

Om konstruktionen ska användas i korrosivitetsklass C3 och önskas hålla 7–15 år markeras detta genom att ange C3-M.

BESTÄMNING AV KORROSIVITETSKLASS GENOM ETTÅRIG EXPONERING

För stål och zink kopplas korrosivitetsklasserna till den massförlust som sker under ett års exponering. För till exempel zink är avfrätning 0,7–2,1 µm per år i C3 medan stål i samma miljö har en avfrätning som cirka 25 gånger större. Tabell 5 beskriver massförlust och tjockleksreducering för samtliga klasser. Många gånger så överdimensioneras rostskyddet i förhållande till miljön, men hellre det än att underdimensionera och få förtida- och höga underhållskostnader. Ett exempel

på områden där rostskyddet har underdimensionerats är inom den havsbaserade vindkraften. Här har man varit tvungen att sätta in underhåll efter bara 4–5 års drift till mycket höga kostnader.

EXEMPEL PÅ FALLGROPAR

Om man väljer ytbehandling för till exempel en stålkonstruktion till en lagerhall gäller det att tänka på korrosivitetsklass både för den färdiga byggnaden men också för vilken klass som råder under byggtiden. En stålkonstruktion för en lagerbyggnad som kan komma att stå oppvärmad periodvis innebär att kondens kan förekomma. Det betyder att när byggnaden är färdigställda kommer stålkonstruktionen att ha korrosivitetsklass C2. Under byggtiden, som kan vara under ett år eller mer, är dock förhållandena helt annorlunda om byggnaden uppfördes i ett kustnära industriområde. Detta innebär att konstruktionen under byggtiden kommer att ha korrosivitetsklass C4. Om ytbehandling väljs för en C2-miljö finns det stor risk att problem uppstår. Det kan vara kritning av epoxisystem, korro-

sions- och hanteringsskador.

Ett annat klassiskt fenomen vid korrosivitetsklassning är korrosion i regnskugga. Detta är framför allt ett västkustproblem, där salthalterna i havet är höga och klorider/salter förs in med västvindar till byggnader och konstruktioner. De delar av byggnaderna och konstruktionerna som sedan inte sköljs av regn, kommer att få mycket höga saltansamlingar. Det kan gälla under takfoten på hus eller undersidan av broar där inte regnet kommer åt. Det här fenomenet innebär att det på samma byggnad eller konstruktion kan variera mellan C3 och CX i fråga om korrosivitetsklass. När man är medveten om korrosion i regnskugga, så ser man till att utsatta delar tvättas regelbundet med rent vatten.

SLUTORD

För ett lyckat rostskydd krävs det att helheten är noga genomtänkt:

- » Rätt förbehandling
- » Rätt bestämning av korrosivitetsklass
- » Rätt valt målningsystem

Som ett litet slutord vill jag att alla ska tänka på att standarder är en färskvara och att många standarder överlappar varandra och hänvisar till varandra. Inte alltid lätt att vara säker på att man tolkat en standard rätt.

TEXT: KURT FREDRIKSON, SEAPEN CONSULTING AB

Massförlust per ytenhet samt tjockleksreduktion (ettårig exponering)				
	Stål		Zink	
	Massförlust (g/m ²)	Tjockleksreduktion (µm)	Massförlust (g/m ²)	Tjockleksreduktion (µm)
C1	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1
C2	> 10 till 200	> 1,3 till 25	> 0,7 till 5	> 0,1 till 0,7
C3	> 200 till 400	> 25 till 50	> 5 till 15	> 0,7 till 2,1
C4	> 400 till 650	> 50 till 80	> 15 till 30	> 2,1 till 4,2
C5	> 650 till 1 500	> 80 till 200	> 30 till 60	> 4,2 till 8,4
CX	> 1 500 till 5 500	> 200 till 700	> 60 till 180	> 8,4 till 25

Tabell 3: Bestämning av korrosivitetsklass genom ettårig exponering (Källa: Nordic Galvanizers).

Din leverantör och servicepartner för full kontroll på din färg

Glansmätare Skiktjockleksmätare Spectrofotometer för kulörkontroll Ljusskåp

INNOVA NORDIC för mer info: tel 0300-514 60, info@innovanordic.se www.innovanordic.se