

VAL AV MATERIAL OCH YTBEHANDLING

Stora värden förstörs årligen p g a att produkter tillverkas av fel material eller att de inte ytbehandlas mot korrosion på ett korrekt sätt.

GENERELLT OM MATERIAL OCH YTBEHANDLING

Valet av material har stor betydelse för produktens livslängd. I luftbehandlingsbranschen används nästan uteslutande plåt, men det förekommer även plast i ringa omfattning.

I VVS-AMA 98 ställs följande krav på metalliserad stålplåt.

Typ	Sträckgräns	Klass	SIS-norm
Förzinkad stålplåt	150N/mm ²	Z 275	SS-EN 10 142
Aluzink	200N/mm ²	AZ 150	SS-EN 10 142*
Aluminium		EN AW-3103	SS-EN 485-2
		EN AW-3105	
		EN AW-4015	

*för plåt som inte färgbeläggs eller om framsidans färgbeläggning är min 25µ.

KORROSION (ROST)

Korrosion är en önskad materialförstörelse i form av angrepp på metallytan som förstör eller fräter på metallen. En missfärgning uppstår och i många fall leder det till att metallens egenskaper förändras såsom hållfasthet mm.

Korrosion uppstår när metallen reagerar med det omgivande mediet. Korrosionsreaktioner indelas i två typer:

KEMISKA REAKTIONER:

Metallen reagerar med gas eller ånga där en beläggning bildas i kontaktytan mellan metall och ånga. Om den nybildade beläggningen inte reagerar med den omgivande gasen, bildar denna ett tätt skikt som kan utgöra ett skydd mot vidare korrosion. Ett bra exempel på detta är aluminium och krom.

MILJÖKLASSER

För att underlätta valet av material och rätt ytbehandling har en klassificering av olika miljöer och dess påverkan, korrosivitet på metaller utförts.

I Boverkets handbok för stålkonstruktioner BSK-99 redovisas en del typiska inomhus- och utomhusmiljöer indelade i miljöklasser

Korrosiviteetsklass	Miljöns korrosivitet	Exempel på typiska miljöer Utomhus	Exempel på typiska miljöer Inomhus
C1	Mycket låg		Kontor, skolor eller affärer
C2	Låg	Lantliga områden	Lagerlokaler, sporthallar
C3 (~M2)	Måttlig	Nära kusten	Tvätterier, mejerier eller bryggerier
C4 (~M3)	Hög	Industri eller kustområden	Varv, simhallar eller kemisk industri
C5-Industriell	Mycket hög	Aggressiv industrimiljö	Bastu
C5-Marin (~M4)	Mycket hög	Saltstänkta områden	Bastu

ELEKTROKEMISKA REAKTIONER:

Ett galvaniskt element bildas när metaller med olika normalpotential kommer i kontakt med varandra i fuktig miljö. Ädlare metaller bildar en negativ elektrod (katod) och oädla metaller bildar en positiv elektrod (anod). Metallen vid anoden löses upp och väte bildas vid den negativa elektroden.

Nedan visas normalpotentialen för några vanliga metaller och hur de följaktligen skyddar varandra vid en eventuell elektrochemisk reaktion.

Ädlast (katod)	Guld	+ 0,42
	Silver	+ 0,19
	Koppar	+ 0,02
	Tenn	- 0,26
	Rosfrött	- 0,29
	Bly	- 0,31
	Stål	- 0,46
	Aluminium	- 0,51
	Förz. stålplåt	- 0,81
Oädlast (anod)	Zink	- 0,86

Exempel: Stål skyddas av zink men inte av tenn.

KORROSIONSSKYDD

En mängd metoder har utvecklats och vanligast är att metallen beläggs med någon form av ytskikt av metall eller att den lackeras.

Exempel på metallbeläggningar:

- Förzinkad plåt = stålplåt + zink
- Aluzinkplåt = stålplåt + aluminium+ zink
- Rostfri plåt = stålplåt + krom
- Emaljerad plåt = stålplåt + fältspat + lera

YTBEHANDLING

I nedanstående tabell redovisas vilka krav som ställs på korrosionsskyddsbeläggning av stålplåt vid olika miljöklasser eller vilka alternativa material som istället kan användas.

Miljöklasser	Krav på beläggning	Alternativt material
C3/M2 Inlandet	Z275 (275g/kvm zink)	Rostfritt Aluminium
C4/M3 Större städer, kuster	Z275 + 25µm plastbeläggning alt. + 160µm plastmålning	Rostfritt Aluminium
C5/M4 tuff industrimiljö	Z275 + 300µm plastmålning	Rostfritt

M2, M3 o s v hänvisar till miljöklassindelning enl. BSK-96 som redovisas nedan.

Observera att upp till miljöklass C3/M2 motsvarar kravet på ytbeläggning det lägsta krav som VVS-AMA ställer på metalliserad plåt för luftbehandlingsinstallationer. Det innebär att ingen ytterligare ytbehandling behöver utföras i dessa klasser.

BETECKNING FÖR MILJÖKLASSER MED OLIKA AGGRESSIVITET ENLIGT BSK-96

MO INGEN

Inomhus i torr luft t ex i uppvärmd lokal

M1 OBETYDLIG

Inomhus i luft med växlande temperatur och fuktighet samt obetydliga halter luftföroreningar, t ex i ej uppvärmd lokal.

M2 MÅTTLIG

Inomhus vid måttlig fuktpåverkan och måttliga halter luftföroreningar. Utomhus i inlandet i luft med låga halter luftföroreningar, t ex i områden utan större tätort.

M3 STOR

Utomhus i luft med förhöjda halter aggressiva luftföroreningar, i t ex i större tätort eller industriområde. Över hav eller i närhet av kust, dock inte i zon med saltvattenstänk.

M4 MYCKET STOR

Inomhus vid ständigt hög luftfuktighet eller ständig kondens. I salt- eller sötvatten eller i jord.

M5 MYCKET STOR

Inomhus och utomhus i industriområden med höga halter aggressiva luftföroreningar, t ex vissa kemiska industrier som cellulosaindustrier, raffinaderier eller konstgödsel-fabriker.

Källa: BSK-96 -99, Boverkets handbok om stålkonstruktioner och Rostskyddsnorm StBK-N4.

YTBEHANDLING

Miljöklass	Stålplåt varm- och kallvalsad	MATERIAL		
		Varmförzinkad stålplåt	Stål med zink-aluminiumbeläggning	Aluminiumplåt
M0	Föreskriven ytbeläggning	Z 275	AZ 150	Ingen
M1	Föreskriven ytbeläggning	Z 275	AZ 150	Ingen
M2	BG40+AT80	Z 275	AZ 150	Ingen
M3	BG40+AM80+AT80	Z 275 + min 25µm plastbeläggning Z 275+AG80+AT80	AZ 150 + min 25µm plastbeläggning AZ 150+AG80+AT80 AZ185	Ingen
M4A	BG40+AM100+AM100+AT100	Z 275 + AG100+AM100+AT100	AZ 150 + AG100+AM100+AT100	CG25+AM100+AM100+AT100
M5	Lika M4A	Lika M4A	Lika M4A	CG25+AM100+AT100

Källa: BSK-96 -99, Boverkets handbok om stålkonstruktioner och Rostskyddsnorm StBK-N4.

FÖRKLARINGAR TILL FÖRKORTNINGAR I TABELL:

A = Tjär- alternativt hartsmodifierad epoxi enligt SIS 18 52 05 / B = Zinkrik epoxi enligt SIS 18 52 04

C = Epoxiisocyanatbaserad grundfärg / G = Grundfärg / M = Mellanfärg / T = Täckfärg.

Siffrorna efter respektive färgkod anger torr skiktjocklek i µm.

Exempel: BG40+AT80. Grundfärg bestående av 40 µm zinkrik epoxi enligt SIS 18 52 04 och täckfärg av 80 µm tjär- alternativt hartsmodifierad epoxi enligt SIS 18 52 05.

ROSTSKYDDSMÅLNING

Färgskiktet erhålls genom en strykning med grundfärg och täckfärg. Färgskiktets tjocklek påverkar korrosionsskyddet. Grundfärgens uppgift är att med god vidhäftningsförmåga hindra vatten och syre att tränga in till stålytan. De vanligaste rostskyddsfärgerna innehåller blymönja, zinkakromat eller zink. De kan också vara etsande.

Täckfärgen skall vara väderbeständig och ge god vidhäftning mot grundfärgen. Vanliga täckfärger är pansarfärger, alkydfärger, epoxi-uretanfärger och bitumenfärger.

FÄRGER

Färger består i huvudsak av bindemedel, pigment och lösningsmedel. Bindemedlet, som är den största beståndsdel, skall hålla ihop det färdiga skiktet och ge god vidhäftning mot underlaget. Pigmentet skapar täckförmågan och ger lackskiktet dess kulör. Dessutom påverkas de mekaniska egenskaperna av pigmentet. Lösningsmedlet löser bindemedlet och avdunstar i samband med torkningen. Torkning kan ske genom avdunstning, oxidation eller härdning. Avdunstning ger ett lättlösligt färgskikt medan torkning genom oxidation ger bindningar i lackskiktet som är svåra att lösa. Lack som får torka genom härdning går inte att lösa.

LACKERINGSMETODER

Våtlackering:

Innebär att färger med lösningsmedel används. Det är en traditionell metod där den lösta färgen påføres genom sprutning eller penselmålning som sedan får torka genom avdunstning, härdning eller oxidation.

Våtlackering lämpar sig bäst för platsmålning i liten skala eftersom användningen av lösningsmedel kräver stora investeringar ur miljöskyddssynpunkt.

Pulverlackering:

Metoden utförs på metaller och sker antingen elektrostatiskt med pulversprutning eller genom virvelsintring. Vid uppvärmning i ugn smälter (sintrar) pulvret och bildar en homogen film. Vid pulverlackering måste det finnas tillgång till en ugn varför denna metod inte lämpar sig som platsmålning utan nästan uteslutande sker på den tillverkande fabriken.

Pulverlackering har dock många fördelar jämfört med våtlackering.

Miljövänligare	Inga lösningsmedel används.
Bättre täckförmåga	Bitar bättre runt hörn och skarpa kanter.
Längre livslängd	
Hårdare	Mindre repningsbenägen

FÄRGSYSTEM

Olika människor uppfattar färger (kulörer) på olika sätt. För att undvika missförstånd finns ett antal standardiserade färgsystem framtagna som bygger på hur människan ser färger.

I Sverige använder vi oss huvudsakligen av de två systemen NCS och RAL.

NCS-SYSTEMET

De sex rena färgerna, som är grunden för människans inbyggda förmåga att karakterisera olika färger, är vitt W, svart S, gult Y, rött R, blått B och grönt G - de sex elementarfärgerna. NCS färgbeteckningar grundar sig på hur mycket en viss färg ser ut att likna dessa sex elementarfärger.

Utges av: Scandinavian Color Institute AB

EXEMPEL, BETECKNING: 1080 - Y90R

10 = Svärta, gråhet, här 10% svart

80 = Kulörtäthet, färgintensitet, här 80%

Y = Yellow, gul, här färgsticket

90 = Blandad med 90 % ...

R = Red, röd

[Y=Yellow, gul] [S=Black, svart] [B=Blue, blå] [R=Red, röd]

[W=White, vit] [G=Green, grön]

RAL-SYSTEMET

RAL Systemet utvecklades 1972 för att skapa ett enkelt och lätt system för att visa olika kulörer. RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V startade med 40 olika kulörer som sedan utökats till nästan 1900 olika variationer.