

# PROJEKTERING material och ytbehandling

Stora värden förstörs årligen på grund av att produkter tillverkas i 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 stålplåt, men det förekommer även aluminium, koppar och plast i ringa omfattning.

I AMA VVS & Kyl 09 ställs följande krav på metalliserad stålplåt.

Typ	Klass	SIS-norm
Förzinkad stålplåt	Z200	SS-EN 10327
Aluzink	AZ150*	SS-EN 10327
Aluminium	EN AW-3103*	SS-EN 485-2
	EN AW-3105*	
	EN AW-4015*	

\* AlZn-belagd plåt utan färgbeläggning med anliggning mot puts, tegel eller ska isoleras med 0.2 mm plastfilm eller förses med likvärdigt skydd.

## KORROSION (ROST)

Korrosion är en oönskad 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 metaller reagerar med det omgivande mediet.

Korrosionsreaktioner kan uppdelas i:

- Kemiska reaktioner
- Elektrokemiska reaktioner

## KEMISKA REAKTIONER:

Metallen reagerar med gas eller ånga där en beläggning bildas på 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.

## 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 elektrokemisk reaktion.

Ädlast (katod)	Guld	+ 0,42
	Silver	+ 0,19
	Koppar	+ 0,02
	Tenn	- 0,26
	Rostfritt	- 0,29
	Bly	- 0,31
	Stål	- 0,46
Oädlast (anod)	Aluminium	- 0,51
	Förz. stålplåt	- 0,86
	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 stålplåt = stålplåt + zink
- Aluzinkplåt = stålplåt + aluminium + zink
- Rostfri stålplåt = stålplåt + krom
- Emaljerad plåt = stålplåt + fältspat + lera

## KORROSIVITETSKLASSER

För att underlätta valet av material och rätt ytbehandling har en klassificering av olika miljöer och dess påverkan, korrosivitet på metaller utförts. I tabellen nedan redovisas korrosivitetsskisser enligt SS-EN 12944-2 med hänsyn till atmosfärens korrosivitet samt miljöexempel.

Källa: AMA VVS & Kyl 09

Korrosivitetsklass	Miljöns korrosivitet	Exempel på miljöer Utomhus	Exempel på miljöer Innomhus
C1	Mycket låg	-	Kontor, skolor eller affärer
C2	Låg	Lantliga områden	Lagerlokaler, sporthallar
C3	Måttlig	Nära kusten	Tvätterier, mejerier eller bryggerier
C4	Hög	Industri eller kustområden	Varv, simhallar eller kemisk industri
C5-I	Mycket hög (Industriell)	Aggressiv industrimiljö	Utrymmen med nästan permanent fuktcondensation och stor mängd föroreningar
C5-M	Mycket hög (Marin)	Saltstänkta områden	Utrymmen med nästan permanent fuktcondensation och stor mängd luftföroreningar.

## YTBEHANDLING

I nedanstående tabell redovisas vilka krav som ställs på korrosionsskyddsbeläggningen av stålplåt vid olika korrosivitetsskisser eller vilka alternativa material som kan användas.

Korrosivitetsklass	Beläggning på stålplåt	Alternativt material
C3	Z275	Rostfritt 1.4301
	AZ150	(SS-EN10088-2)
		Aluminium
C4	Z200/AZ150 + 25 µm plastbeläggning	Rostfritt 1.4301 (SS-EN10088-2) Aluminium
C5	Z200 + AG120 + AT120	Rostfritt 1.4436
	AZ150 + AG100 +	(SS-EN10088-2)
	AM100 + AT100	

## FÖRKLARINGAR TILL FÖRKORTNINGAR I TABELL:

A = Tvåkomponent "high build" epoxi

B = Zinkrik epoxi enl SS-EN ISO 12944-5

C = Epoxiisocyanatbaserad grundfärg

G = Grundfärg

M = Mellanfärg

T = Täckfärg

## EXEMPEL:

**A80(G/T)** betyder grundfärg och täckfärg av "high build" epoxi med en total tjocklek av 80 µm.

**BG40 + AT80** betyder grundfärg bestående av 40 µm zinkrik epoxi enl SS-EN 12944-5 och täckfärg av 80 µm "high build" epoxi.

## 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 stållytan. De vanligaste rostskyddsfärgerna innehåller blymjöna, 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 lacksiktet 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 lösligt färgskikt medan torkning genom oxidation ger bindningar i lacksiktet 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.

<b>Miljövänligare</b>	<i>Inga lösningsmedel används.</i>
<b>Bättre täckförmåga</b>	<i>Biter bättre runt hörn och skarpa kanter.</i>
<b>Längre livslängd</b>	
<b>Hårdare</b>	<i>Mindre reppningsbenägen.</i>

## 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: NCS S 1080 - Y90R

<b>S</b> =	<i>Second edition</i>
<b>10</b> =	<i>Svärta, gråhet, här 10% svart</i>
<b>80</b> =	<i>Kulörtäthet, färgintensitet, här 80%</i>
<b>Y</b> =	<i>Yellow, gul, här färgsticket</i>
<b>90</b> =	<i>Blandad med 90 % ...</i>
<b>R</b> =	<i>Red, röd</i>

*[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.