

High Corrosion Protection (HCP)

Optimal korrosjonsbeskyttelse med velprøvde overflatebehandlings prosesser

Generelt må stålkomponenter beskyttes mot korrosjon for å garantere deres integritet gjennom hele den planlagte levetiden. Hvis korrosjonsskader oppstår og forblir ubehandlet, kan det ha negativ innvirkning på komponentene eller til og med hele systemet. Spesielt for bærende konstruksjoner er det viktig å ha fokus på å sikre ubegrenset og sikker bruk under den planlagte levetiden. For å oppfylle dette kravet, spesifiseres ofte visse belegg eller overflatebehandlinger i anbudsdokumenter og kontrakter, selv om ikke spesifikk kunnskap om lokal atmosfære, mikroklimate eller makroklima er tilgjengelig.

Analyse - klimatiske forhold

De nyeste innovasjonene innen overflate- og beleggsteknologi er ofte uoverveid. Det er derfor viktig å få et helhetsbilde av kravene som stilles på stedet. Dette inkluderer å analysere de lokale klimatiske forholdene, i samsvar med NS-EN ISO 12944-2 (Tabell 1: Korrosjonsklasser for typiske miljøer). Denne standarden definerer seks korrosjonsklasser, som hver spenner fra "veldig lav" til "veldig høy" og tilsvarer relevante miljøforhold.

Korrosjonsklasse	Eksponering/korrosjonsnivå	Holdbarhetsintervall (klasse)	Holdbarhetsintervall (år)	Utsatt for saltspray(t)
C4	Høy	Kort	2-5	240
	Moderat aggressiv Interiør / eksteriør	Medium Lang	5-15 >15	480 720
C5	Veldig høy	Kort	2-5	480
	Aggressiv Interiør / eksteriør	Medium Lang	5-15 >15	720 1,440

Tabell 1

Dette tar ikke hensyn til spesielle eksterne påvirkninger, slik som termiske, kjemiske, mikroklimatiske, mekaniske eller konstruksjonsrelaterte faktorer, som kan forkorte korrosjonsbeskyttelsens levetid. Det er derfor viktig å analysere klimatiske forhold på stedet og om nødvendig, ta hensyn til dem når det velges riktig korrosjonsbeskyttelse eller når det bestemmes korrosivitets klasse.

Vi bistår deg!

Kruga kan gi deg støtte og råd basert på mange års praktisk erfaring. Belegg er riktig tildelt korrosjonsklasse etter utført saltspray test. Et visst antall timer i saltspray testen uten dannelse av rød rust er spesifisert. Sikla-komponenter med HCP-beskyttelsessystemet er tilordnet korrosjonsklasse C4 Lang. HCP-beskyttelsessystemet tåler mere enn 720 timer i saltspraytesten, uten dannelse av rød rust.



Korrosjonsklasse	Korrosjon eksponering	Ytre	Indre
C1	Veldig lav		Oppvarmede bygninger med rene atmosfærer, f.eks. kontorer, butikker, skoler, hoteller
C2	Lav	Atmosfærer med lavt forurensningsnivå. For det meste landlige områder	Oppvarmede bygninger der kondens kan oppstå, f.eks. depoter, idrettshaller
C3	Medium	Urban og industriell atmosfære, moderat svoveldioksidforurensning. Kystområde med lavt saltinnhold	Produksjonsrom med høy luftfuktighet og noe luftforurensning, f.eks. matforedlingsanlegg, vaskerier, bryggerier og meierier
C4	Høy	næringsområder og kystområder med moderat saltinnhold	Kjemiske anlegg, svømmebassenger, kystskip og båtplasser
C5	Veldig høy	industriområder med høy luftfuktighet og aggressiv atmosfære	Bygninger eller områder med nesten permanent kondens og høy forurensning
CX	Ekstrem (Offshore)	Kyst- og offshoreområder med høyt saltinnhold Ikke aktuelt, Ref. NS-EN ISO 12944-9:2018-06	Bygninger eller områder med nesten permanent kondens og høy forurensning

Oversikt over HCP-overflate behandlingsmetoder

Varmgalvanisering (av bearbeidede artikler) iht. NS-EN ISO 1461

Et velprøvd og velkjent korrosjonsbeskyttende belegg, som brukes i korrosjonsklassene opp til C4 og C5. Anbudsdokumenter og prosjekter spesifiserer ofte en minimum tykkelse på sink-belegget. Mindre kjent er det at standarden bestemmer og spesifiserer sink-tykkelsen i forhold til tykkelsen på materialet som blir belagt. Sink-tykkelsen kan variere fra 45 til 85 μm .

Varmforsinking er uegnet for mer kompliserte former (For eksempel små borede hull eller gjenger med blinde hull). Varmgalvanisering kan også være ugunstig avhengig av design. Under nødvendig påføring og påfølgende tørkeprosess, kan syrerester forbli fanget i skjøter og hull. Etter varmforsinking er disse restene ikke synlige og fører veldig raskt til dannelse av rød rust og til "rust blødning" fra gapet, etter eksponering for fuktighet for første gang.

Tykkelse på materiale [mm]	Lokalt minimumsbelegg tykkelse [μm]	Gjennomsnittlig min. belegg tykkelse [μm]
>6	70	85
>3 - < 6	55	70
>1.5 - < 3	45	55

Tabell 1

NS-EN ISO 14713-1 (tabell 2) indikerer praktiske verdier for sink tap [$\mu\text{m} / \text{år}$]. Den oppnåelige levetiden kan utledes av dette.

Korrosivitet kategori	Tap av tykkelse [$\mu\text{m}/\text{år}$]	Levetid for korrosjonsbeskyttelse (galvaniserte artikler) for grunnmaterialtykkelse > 3 til \leq 6 mm med et lokalt minimum beleggtykkelse på 55 μm .
C1	≤ 0.1	> 100
C2	0.1 - 0.7	> 100 - 78
C3	0.7 - 2.1	78 - 26
C4	2.1 - 4.2	26 - 13
C5	4.2 - 8.4	13 - 6.5

Sink-nikkel belegg i henhold til NS-EN ISO 19598

Dette belegget ble opprinnelig utviklet for bilindustrien, som har strenge krav til korrosjonsbeskyttelse mot eksponering for temperatur, salt og klimatiske påvirkninger. Sink-nikkel belegg påføres ved bruk av en såkalt elektrolysemetode. Dette innebærer å påføre en ledende løsning som inneholder en spenning metall ioner, som får et metallisk lag til å danne seg på elektrodene. De katoder som brukes i galvaniseringsprosessen er komponentene som krever belegg.

Korrosjonsbestandigheten til sink-nikkel belegg er rundt 10 ganger høyere enn det som er oppnådd med varmgalvanisering. Av denne grunn kan lagtykkelsen også reduseres med en faktor 10 (ca. 8 til 10 μm).

Egenskaper av sink-nikkel belegg

Type av overflate beskyttelse	Belegg tykkelse [μm]	Tap av tykkelse/år i sammenligning med galvanisert produserte artikler	Minimum testvarighet av salt spraytest uten korrosjon på grunnmateriale [t]
Galv. sink / nikkel legering belegg	8-10	1/10	720

Sinkflakbelegg i henhold til NS-EN ISO 10683 og NS-EN 13858

Denne har også sin opprinnelse i bilindustrien. Den har også blitt brukt i byggebransjen en stund, for å beskytte komponenter laget av høyfast stål (for eksempel skruer og bolter med fasthetsklasse >10.9, muttere og konstruksjonsdeler med strekkfasthet > 1000 N/mm²). Bakgrunnen for dette er risikoen for hydrogensprøhet ved bruk av galvanisk belegg. Lagtykkelsen på 5 til 15 um er også vesentlig redusert i forhold til varmgalvaniserte komponenter, siden motstanden mot korrosjon er mye bedre.

Denne typen belegg kalles katodisk beskyttelse, hvor belegget "ofrer" seg selv for å beskytte grunnmetallet. Der er ingen undergraving av korrosjonsbeskyttelsen. De utmerkede egenskapene til dette belegget er testet og bekreftet av MPA Stuttgart.

Overflatebehandling	Belegg tykkelse	Reduksjon av tykkelse/år sammenlignet med galvaniserte produkter	Minimum testvarighet av salt spraytest uten korrosjon på grunnmateriale [t]
Sink flak	5-15	1/10	720

Sikla-komponenter med HCP-beskyttelse overholder alltid korrosjonsklasse C4 lang og kravene i NS-EN ISO 12944-2.

