

## Pulverlakkering - kjent overflatebehandling - nye bruksområder?

Pulverlakkeringens barndom finner vi på slutten av 1940 tallet. Dette var imidlertid lite utbredt frem til nye påføringsmetoder ble utviklet på slutten av 1960 tallet og starten av 1970 tallet. I Tyskland alene økte antallet pulverlakeringsbedrifter fra 4 til 51 stk. i årene 1966 til 1970.

Frem til 1980 tallet var pulverlakkering en kostbar prosess, og den høye herdetemperaturen begrenset muligheten for fargevalg. Utviklingen skjøt fart på 1980 tallet og kjennskap til nye materialer som kunne pulverlakeres og pulverlakkutvikling, sammen med «Know-how», har ført til at det i dag er pulverlakkering i alle verdenshjørner med veldokumenterte erfaringer.

### Hva er pulverlakk?

- Pulverlakkering består i prinsippet av de samme hovedingredienser som i et våtlakkeringsystem, når man ser bort fra at mange våtlakkeringsystem inneholder løsemidler. Egenskapene kommer fra bindemidler, herder, pigmenter og diverse tilsetninger. Bindemidlene er normalt Epoxy, polyester eller en blanding av disse. Lakkpulveret lades elektrostatisk, sprøytes på produktet, og får sin ferdige konsistens ved hjelp av smelting og herding i herdeovn ved temperatur 180 – 200 grader celsius.
- Pulverlakk brukes i dag på flere områder, i denne artikkelen vil jeg i all hovedsak konsentrere meg om pulverlakk til utendørsbruk. Pulverlakkert aluminium blir mye brukt på fasader (fasadeplater, vinduslister m.m.). Med rett forbehandling vil en slik fasade kunne tåle korrosjonsklasse C5 I+M (I=Industri, M= Marint miljø). Fargevalget er enormt, alle RAL og NCS farger, kan brukes. Pulverlakken er sterk mot glanstap og i de siste årene er det utviklet pulverlakk med ekstrem god motstand mot glanstap. En kan også velge ulike glansgrader fra høyglans til meget matte overflater, et eksempel er at en i dag kan få en pulverlakkert overflate til å se ut som en eloksert overflate, og det med pulverlakkens kvaliteter.
- Pulverlakk brukes også i stadig større omfang for å øke varigheten til varmforsinket stål. Dette gjelder spesielt i områder som krever høy korrosjonsbeskyttelse (korrosjonsklasse C4 til C5 I/M) og lang levetid. Denne form for overflatebehandling er en kombinasjon av varmforsinking, sinkfosfatisering og pulverlakk og er et Dupleks system. Bruk av Dupleks systemet varmforsinking og pulverlakk vil også være rett å bruke om vedlikeholdskostnadene skal holdes så lave som mulig.

### Levetid

- Sink belegget på varmforsinket stål forvitrer med ca. 0,7 til 2 my per år i vanlig atmosfære(C3), dette betyr at et stålprodukt som er varmforsinket med et sinkbelegg på 60 my har i seg selv en levetid på 30 - 80 år. Om det varmforsinkete stålet blir pulverlakkert i tillegg vil levetiden øke opp mot 100 år.
- Et varmforsinket stålprodukt som også er pulverlakkert vil uten problemer kunne stå i C5 I/M miljø i minst 45 år, og når vi vet at konstruksjoner som er varmforsinket ofte har en sinktykkelse rundt 100my, snakker vi om en 100 års varighet på overflatebehandlingen.
- Det vil også i noen tilfeller være viktig å bruke pulverlakk på varmforsinket stål for estetiske grunner for å gi den mattgrå sinkflaten en annen farge, varselfarger, isolering mot galvanisk korrosjon og om sinkbelegget er tynt (f.eks. tynnplater).

- Dupleks systemet varmforsinking og pulverlakkering er brukt av Statens Vegvesen på rekkverk, kjøresterke rekkverk og andre sammenstillbare konstruksjoner i en årrekke (85.36, 90my metallisk sink, forbehandling med sinkfosfatisering og 75my polyester pulverlakk, total beleggtykkelse min. 165my = 100 års varighet).

## Nye markeder/bruksområder

### Offshore

- I pulverlakkindustrien har vi i mange år fundert på hvorfor ikke pulverlakkert aluminium og varmforsinket stål med pulverlakk blir brukt offshore? Ut fra våre opplysninger blir det brukt anseelige midler på vedlikehold på de ulike oljeinstallasjonene hvert år. Som nevnt tidligere i denne artikkelen vil et Dupleks system som bygger på varmforsinking og pulverlakk kunne tilby en tilnærmet vedlikeholdsfri overflatebehandling av stål som blir brukt offshore. Om det likevel skulle være nødvendig med vedlikehold på grunn av mekaniske skader er det fullt mulig å reparere skader i pulverlakken med vanlig våtlakk/maling.
- Er det brukt pulverlakk for estetiske grunner og det er ønske om skifte farge er dette fullt mulig, pulverlakk er overmalbar med tradisjonelle malingsystem.
- Det er ikke mulig å varmforsinke og pulverlakkere store konstruksjoner, så her har vi en utfordring. Men alt av gangbaner, ledere, rekkverk og andre sammenstillbare konstruksjoner kunne hatt denne overflatebehandlingen.

### NORSOK M-501

- Vi er også klar over at Oljeindustrien har pålagt seg selv at overflatebehandling av stål m.m. skal utføres i henhold til NORSOK M-501 systemet, og her har ikke pulverlakkering vært et alternativ hittil. I 2012 kom versjon 6. av NORSOK M-501, som gjelder overflatebehandling av varmforsinket stål, aluminium og rustfritt stål. Norsk Pulverteknisk Forening lagt inn et forslag om at pulverlakk skal bli et alternativ til tradisjonell våtlakk/maling. I forarbeidet til dette revisjonsarbeidet fikk vi positive tilbakemeldinger, og vi er naturligvis spente på den ny reviderte NORSOK M-501. *Redaksjonell endring: Pulverlakk godkjent som et alternativ til våtlakk fra februar 2012*

### Pulverlakk og varmforsinking

- Til slutt vil jeg påpeke en vesentlig forskjell når det gjelder korrosjon på henholdsvis en pulverlakkert varmforsinket ståloverflate og tradisjonelt malt ståloverflate. Når det gjelder den varmforsinkete ståloverflaten vil det aldri oppstå rustdannelse mellom sinkbelegget og ståloverflaten. Ved en eventuell korrosjon vil sinkbelegget korrodere fra overflaten og inn mot ståloverflaten, og gi en katodisk beskyttelse mot skader i belegget. Dette er en meget god korrosjonsbeskyttelse i seg selv. I miljøer der forvitring av sinkbelegget er stort vil rett forbehandling av sinkbelegget og et lag med pulverlakk hindre forvitring og vi oppnå den beste korrosjonsbeskyttelse.
- For å oppnå god vedheft mellom sinkbelegget og rett korrosjonsklasse er det helt avgjørende at rett forbehandling brukes (NS-EN 13438). Forbehandlingen sin oppgave er å tette stålet slik at om det skulle komme oksygen til sinkbelegget så hindrer forbehandlingen at oksideringen (hvitrust) starter. Husk at ingen lakk, malingsstyper eller malingsystem er fullstendig lufttett, derfor vil en kjemisk forbehandling av stålet ha en korrosjonsbeskyttende effekt. I tillegg til å tette stålet øker forbehandlingen sinkbeleggets overflate som igjen sikrer en god vedheft.

- På en tradisjonelt malt overflate vil det oppstå korrosjon mellom malingen og stålet, malingen gir ingen katodisk beskyttelse slik at rusten vil trenge seg videre når først skaden har oppstått. Det brukes heller ingen forbehandling som tetter stålet og hindrer oksygenet fra å starte rustingen.

### Kostnader, vedlikehold og miljøgevinst

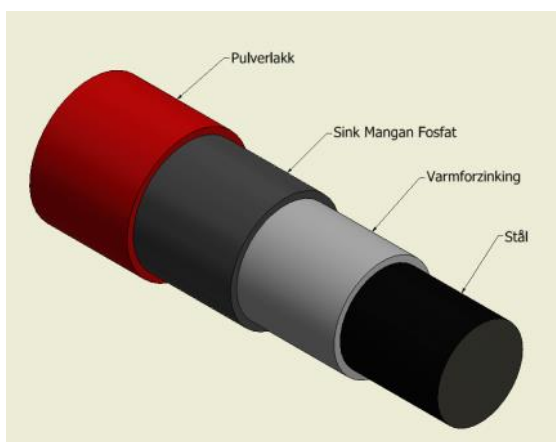
- Kostnadmessig vil varmforsinket stål med pulverlakk være minst 20 % rimeligere enn NORSOK M – 501 system 1, 6 og 7, som er de mest brukte NORSOK systemene som brukes til overflatebehandling offshore. Når det gjelder vedlikeholdskostnader er dette beskrevet tidligere i artikkelen som betydelig rimeligere enn ved tradisjonelle malings- og lakkssystemer.
- Den miljømessige gevinsten er også stor, når det gjelder fremstilling, applikasjon og vedlikehold er Dupleks systemet varmforsinking og pulverlakk det mest miljøvennlige systemet for korrosjonsbeskyttelse av stål som finnes.

### NS-EN ISO 1461 og NS-EN 13438

- For å oppnå ønsket effekt i dette Dupleks systemet er det viktig at enhver som bestiller varmforsinket stål med pulverlakk, for utendørs bruk, forsikrer seg om at varmforsinkingen er utført etter NS-EN ISO 1461 og forbehandling og pulverlakkeringen etter NS-EN 13438. Dette vil være en forsikring for at bestiller får et produkt med rett korrosjonsklasse.

### Dupleks system

- Det Dupleks systemet som beskrives i artikkelen vil noen leielakkerere være i stand til å levere, disse leielakkererne har utviklet egne prosessnavn. Navn som **NOT-PROSESSENE**<sup>®</sup> og Combi Coat.
- **NOT-PROSESSENE**<sup>®</sup> er en kombinasjon av ulike overflatebehandlinger som brukes på varmforsinket stål. Norsk Overflate Teknikk - NOT kan tilby 3 ulike prosesser. **NOT-PROSESSENE**<sup>®</sup> er et Duplex system som består av en eller flere overflatebehandlinger som påføres stålet. Dette gir karbonstålet den høyeste korrosjonsklasse og et bredt spekter av fargekombinasjoner og høy finish.



### Varmforsinket stål ► Pulverlakkering

Varmforsinket stål påføres Zink Mangan fosfat og pulverlakkbelegg. Pulveret herdes til varmforsinket stål og gjør at lakken ikke skaller av. Fargevalg: NCS/ RAL koder.

*For Norsk Pulverteknisk Forening, Ivar Salte, Daglig Leder NOT Pulverlakk AS*