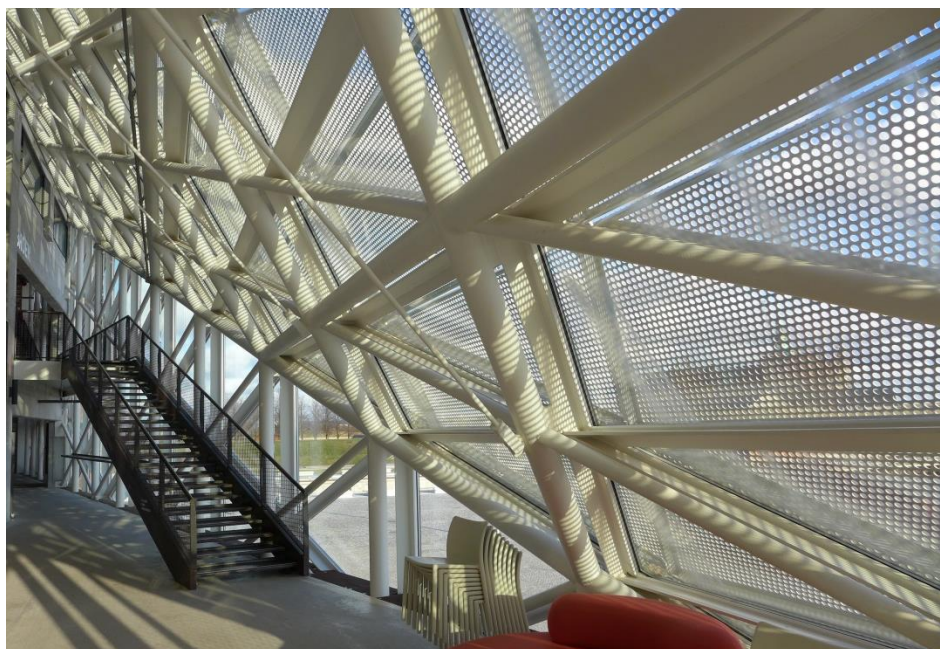
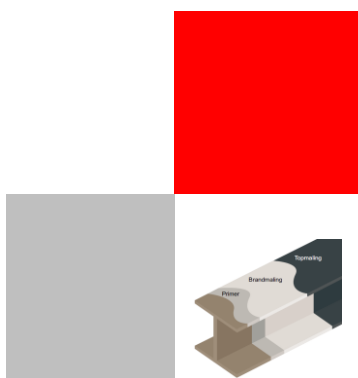




Passiv brandsikring

Vejledning for kontrolmåling af brandhæmmende maling på stålkonstruktioner

December 2017



Få mere at vide...

SikkerhedsBranchens Fagudvalg for Passiv Brandsikring arbejder for en optimal, grundlæggende brandsikring af vores bygninger, der kan sikre samfundsmæssige værdier og redde menneskeliv. Vi vejleder alle parter i byggeriet og er en aktiv sparringspartner for lovgivere, myndigheder, brandvæsen, politi og bygherrer.

Bliv medlem!

Få mere at vide om vores arbejde og om fordelene ved et medlemskab på www.sikkerhedsbranchen.dk eller kontakt os på telefon 36 49 40 80.

Vejledning for kontrolmåling af brandhæmmende maling på stålkonstruktioner

1. Indledning:

For at kunne opretholde en stålkonstruktions bærevne under brand er det nødvendigt at brandbeskytte denne med et materiale, som forhindrer at stålet opnår en temperatur, hvor det mister sin styrke (kritisk ståltemperatur). Dette kan gøres ved flere metoder, men i dette tilfælde er brandhæmmende maling (i det efterfølgende benævnt: "Brandmaling") valgt som det redskab, der skal udgøre denne brandbeskyttelse. Brandmalingen bliver dimensioneret ud fra det opstillede brandkrav, stålprofilets udformning, eksponering og positionering af profilet, kritisk ståltemperatur, samt leverandørens dimensioneringsdiagrammer, baseret på de gældende standarder.

Det er ikke muligt med det blotte øje at kontrollere, om brandmalingens påførte lagtykkelse (tørre filmtykkelse, TFT) lever op til den dimensionerede lagtykkelse. Derfor er det nødvendigt at anvende redskaber, der måler denne og som kan give nøjagtige målinger af den påførte malingstykkelse. Lagtykkelserne måles bedst og ikke-destruktivt med magnetisk-elektroniske metoder, som beskrevet i DS/EN ISO 2808.

Formålet med denne vejledning er at give retningslinjer for udførelse af disse kontrolmålinger, således at det sikres, at den korrekte mængde brandmaling er påført. Derved vil bygningens stålkonstruktion kunne modstå varmpåvirkningerne fra en brand i det forudbestemte og påkrævede tidsrum.

Følgende er anvendt som inspiration til udarbejdelse af vejledningen.

- ASFP TGD 11: Code of practice for specification & on-site installation of intumescent coatings.
- DS/EN ISO 19840 1. udgave.
- SSPC-PA2.

2. Ordbog:

Primer: Korrosionshindrende malingslag, der påføres som første lag på ståloverfladen.

TFT: Tør filmtykkelse: Den målte lagtykkelse for at kunne opretholde brandkravet (*Måles i μm*)

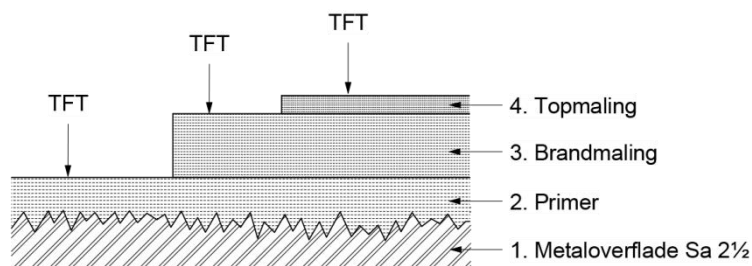
NTFT: Nominel tør filmtykkelse. NTFT er den filmtykkelse, som er nævnt i brandmalingens dimensioneringstabeller for at kunne opretholde brandkravet (*Måles i μm*).

Aritmetiske gennemsnit: Summen af målte værdier divideret med antallet af målte værdier.

Topmaling: Beskyttende malingslag, som lægges oven på den hærdede brandmaling.

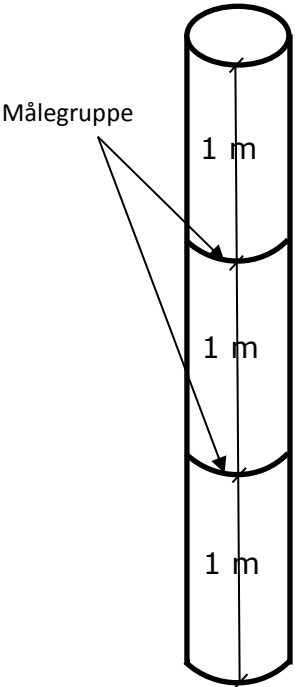
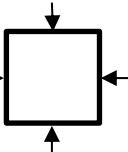
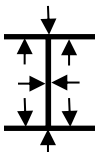
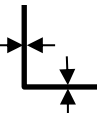
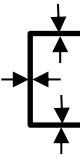
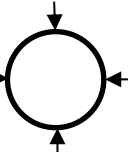
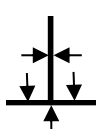
3. Vejledning:

- Inden påføringen af brandmaling skal TFT'en af den påførte primer bestemmes, således at denne kan fratrækkes brandmalingens målte TFT. Hvis metaloverfladen er sandblæst til SA2½ skal målingerne af primeren fratrækkes 30 µm for at få den korrekte TFT (Der findes brandmalinger, hvor der allerede indgår f.eks. 50 µm primer i den nominelle TFT).
- Der skal ved opstart af kontrollen sikres, at de udvalgte stålprofiler er tilgængelige, og at kontrolmålingerne kan udføres, jf. det beskrevne i stk. 4.
- Målingerne skal foretages, når brandmalingen er hærdet og før der påføres topmaling.
- Alle målinger skal udskrives elektronisk på formularer, hvor alle oplysninger omhandlende projektet er påført.
- Det anvendte måleinstrument skal kunne måle TFT, der er større end den højeste foreskrevne samlede lagtykkelse af primer, brandmaling og topmaling.
- Måleinstrumentet skal indstilles således, at der tages 3 målinger (Et målesæt). De tre målinger tages indenfor en radius af 10 mm, hvorefter instrumentet udregner det aritmetiske gennemsnit, og det er den værdi, der angives som målingen i målerapporten og som "en måling" i det følgende.
- For at sikre en ensartet TFT, bør der under arbejdets udførelse foretages hyppige kontrolmålinger med en vådfilmskam.



4. Målefrekvens:

- Før målingerne påbegyndes, skal måleinstrumentet kalibreres med certificerede folier på en glat ståloverflade.
- Profilerne bør måles i henhold til følgende vejledning og illustrationer.
- Der gennemføres som minimum 1 målegruppe på profiler ≤ 1 m derefter 2 målegrupper for profiler ≤ 3 m og herefter yderligere 1 målegruppe for hver 4 m ved profiler ≥ 3 m.
- Åbne profiler H, I:
 - Der tages 8 målinger per målegruppe (se illustrationen).
- Åbne profiler U, T:
 - Der tages 6 målinger per målegruppe (se illustrationen).
- Åbne profiler L, V:
 - Der tages 4 målinger per målegruppe (se illustrationen).
- Lukkede profiler RHS, SHS, CHS,
 - Der tages 4 målinger pr. målegruppe (se illustrationen).
- I hver af målegrupperne bør mindst en af målingerne udføres nær et hjørne.
- Målinger af konstruktionsbeslag skal udvælges således, at alle forskellige profiltyper og lagtykkelser for opgaven er repræsenteret, og der foretages 1 måling på hver brandmalet overflade.

Illustration af målegruppe pr. profil på 3 m.:	Målepunkter pr. målegruppe.	
	<p><u>Kvadratisk og rektangulære lukkede profiler:</u> 4 målepunkter pr. målegruppe.</p> 	<p><u>H-profil:</u> 8 målepunkter pr. målegruppe.</p> 
	<p><u>Vinkelprofil:</u> 4 målepunkter pr. målesæt.</p> 	<p><u>U-profil:</u> 6 målepunkter pr. målegruppe.</p> 
	<p><u>Rund lukket profil:</u> 4 målepunkter pr. målegruppe.</p> 	<p><u>T-profil:</u> 5 målepunkter pr. målegruppe.</p> 

5. Acceptkriterier:

Acceptkriteriet for brandmaling er defineret ved "80-20" reglen, jfr. DS/EN ISO 19840, og skal opfylde følgende krav:

- Det aritmetiske gennemsnit af TFT af primeren skal fratrækkes målingerne af brandmalingen + primer.
- Det aritmetiske gennemsnit af TFT for hver profiltipe skal værre større end eller lig NTFT.
- Ingen målt TFT må være mindre end 80 % af den teoretiske TFT.
- Antallet af målegrupper mindre end NTFT må kun udgøre 20 % af antallet af målegrupperne.
- Hvis en enkelt målegruppe er mindre end 80 % og større end 50 % af NTFT skal der foretages 2, eller hvis der er muligt 3 målinger indenfor en radius på 150 mm til 300 mm. Hvis disse ekstra målinger er $\geq 80\%$ af NTFT, er den enkelte lave måling accepteret. Hvis de yderligere målinger er $< 80\%$ af NTFT, skal området med de lave tykkelser afgrænses, og der skal påføres yderligere brandmaling, så området overholder NTFT, før der påføres topmaling.

Måleresultater:

Alle måleresultater skal udskrives elektronisk med alle relevante oplysninger (TFT, profil, KS, Projekt,).