

NOTAT	
Oppdragsgiver: Talgø Invest AS Marnar Bruk AS Alvdal Skurlag AS	Oppdragsgivers kontaktperson: Terje Talgø Karl Gunnar Mersland Berit Nordseth Moen
Prosjektnavn: Bistand Royalsaken	Prosjektnummer: 015616
Utarbeidet av: Christian Sesseng og Geir Jensen (FSS)	Sign:
Dato: 2021-03-08	
Sidemannskontroll: Jan Ivar Rønningen	Sign:
Dato: 2021-03-08	
Godkjent: Jan Ivar Rønningen	Sign:
Dato: 2021-03-08	
Revisjonsnummer: 02	Revisjonsdato: 2021-03-15

NOT-RIBR-03- PRELIMINÆR SAMMENLIGNING AV ROYALBEHANDLEDE OG MALTE KLEDNINGERS BRANNTEKNISKE YTELSE

KLASSIFISERING IHT. NS-EN 13501-1

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	2
2. PRØVESTYKKER	2
3. FIGRA	3
4. RESULTATER.....	4
5. DISKUSJON.....	6
6. KONKLUSJONER	6
7. REFERANSER.....	7

1. INNLEDNING

Etter at det ble stilt spørsmål ved royalbehandlet klednings branntekniske ytelse har tre av produsentene av slike produkter, Talgø Invest, Marnar Bruk og Alvdal Skurlag, gjennomført en rekke branntekniske tester i henhold til NS-EN 13823:2020 (SBI-test) [1] (som kreves i NS-EN 14915 [2]). De gjennomførte testene har ikke hatt som formål å dokumentere ytelsen for alle varianter av panelprofiler, panelorientering, alder osv., men heller å gi en preliminær oversikt over problemstillingen. Den benyttede testmetoden, med flere, benyttes sammen med klassifiseringsstandarden NS-EN 13501-1:2018 [3] til å teste og klassifisere bygningsprodukter egenskaper ved brannpåvirkning.

Erichsen & Horgen er engasjert av Talgø Invest, Marnar Bruk og Alvdal Skurlag i å bistå med evaluering av testresultater i forbindelse med vurderingen av royalbehandlet kledning. Testene er blitt gjennomført av RISE Brandteknik, Borås, Sverige og DBI – Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut, Hvidovre, Danmark.

Dette notatet sammenstiller resultatene og oppsummerer vår evaluering ved publiseringsdato.

2. PRØVESTYKKER

Dette notatet oppsummerer resultater av tester på 13 prøvestykker, vist i Tabell 1.

Tabell 1 Oversikt over testede prøvestykker.

ID	Behandling	Underlag	Alder
M-BG-1	Alkydoljebasert maling, 2 strøk, blågrå	Gran, dobbeltfals tett 19mm	Ny
M-H-1	Transparent oljebeis, 2 strøk, hvit	Gran, dobbeltfals tett 19mm	Ny
M-R-1	Dekkende maling, 2 strøk, rød	Gran, dobbeltfals tett 19mm	Ny
M-S-1	Tjærebeis, 2 strøk, sort	Gran, dobbeltfals tett 19mm	Ny
R-R-1	Royalbehandlet to ganger, rød	Furu, enkeltfals	Ca. 5-6 år

ID	Behandling	Underlag	Alder
R-G2-1	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-G2-2	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-G2-3	Royalbehandlet grå	Profil 617 Dobbelfals ny type, 19x148mm	Ca. 4,5 år
R-S-1	Royalbehandlet sort	Rektangulær kledning, 19x148	Ny
R-G-1	Royalbehandlet grå	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-B-1	Royalbehandlet brun	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-0-1	Royalbehandlet upigmentert	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ny
R-G-2	Royalbehandlet grå	Dobbelfalset ny type, 19x148	Ca. 1,5 år

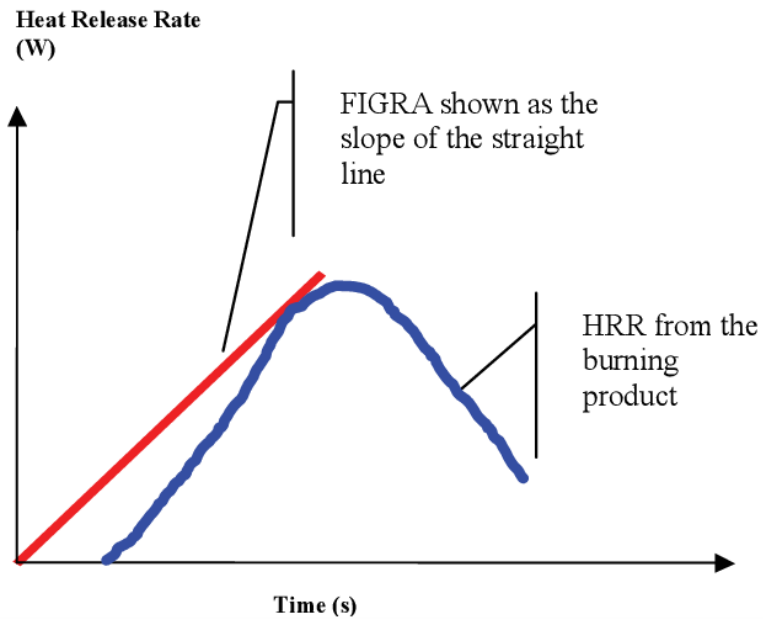
3. FIGRA

FIGRA er en størrelse som sammenligner endring i varmeavgivelsehastigheten (HHR) og måles i W pr tidsenhet. Bratteste stigningsforløp definerer FIGRA-verdien. Figur 1 gir en grafisk framstilling av FIGRA [4], hvor FIGRA-verdien tilsvarer stigningstallet til den røde kurven.

For brannklassifisering av bygningsdeler er det angitt følgende grenseverdier for de respektive brannklasser iht. NS-EN 13823 [1], se Tabell 2.

Tabell 2 FIGRA-grenseverdier for ulike klasser. [1]

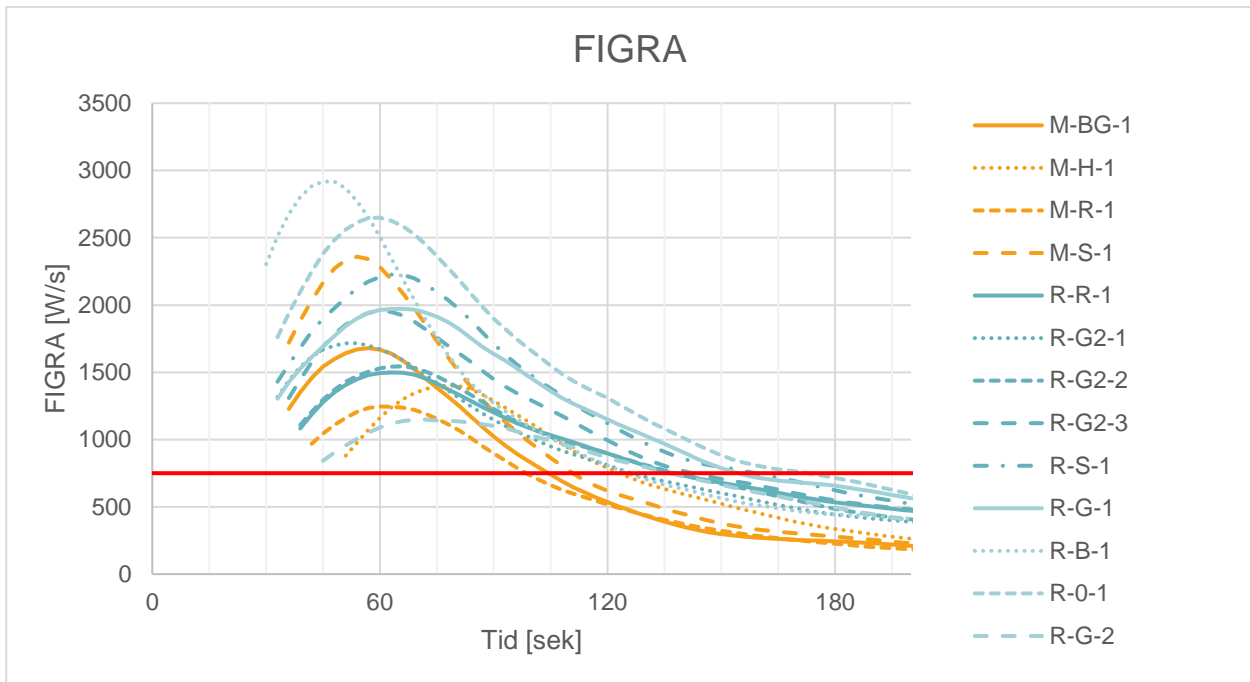
Brannklasse	FIGRA	Kommentar
Klasse E eller F	$FIGRA_{0,4MJ} \geq 750 \text{ W/s}$	Ved FIGRA over angitt grenseverdi for klasse D, må produktet også testes etter EN ISO 11925-2
Klasse D	$FIGRA_{0,4MJ} \leq 750 \text{ W/s}$	
Klasse C	$FIGRA_{0,4MJ} \leq 250 \text{ W/s}$	$THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ}$ Ingen flammespredning til kant av test-materialet
Klasse B	$FIGRA_{0,4MJ} \leq 120 \text{ W/s}$	$THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$ Ingen flammespredning til kant av test-materialet



Figur 1 Grafisk framstilling av FIGRA [4]. FIGRA er definert som stigningstallet til en linje fra origo til topp av kurven for varmeavgivelseshastighet (HRR).

4. RESULTATER

Figur 2 viser FIGRA som funksjon av tid. FIGRA er en beregnet verdi som er et mål på hvor raskt brannen øker i intensitet. Klassifisering av materialer er knyttet til denne verdien.



Figur 2 FIGRA_{0,4MJ} som funksjon av tid. Royalbehandlede kledninger er vist i blågrønn farge, mens malte kledninger er vist i oransje farge. Maks grensen for klasse D, 750 W/s, er vist med rød strek.

Maksimumsverdiene for FIGRA, som vist i Figur 2 er tabulert i Tabell 3

Tabell 3 FIGRA-verdi oppnådd for de ulike prøvestykkene.

Prøvestykke	FIGRA _{0,4MJ}
M-BG-1	1680
M-H-1	1403
M-R-1	1246
M-S-1	2359
R-R-1	1499
R-G2-1	1716
R-G2-2	1545
R-G2-3	1958
R-S-1	2227
R-G-1	1972
R-B-1	2918
R-0-1	2649
R-G-2	1149

Statistisk signifikant forskjell i FIGRA-verdi for henholdsvis royalbehandlede og malte kledninger ble sjekket med vha. Mann-Whitney U-test. Testen viste at $p = 0,355$, som ligger over signifikanskravet som er satt til $p \leq 0,05$. Det er derfor ikke påvist noen signifikant forskjell i FIGRA-verdi mellom de to type behandlingene.

5. DISKUSJON

Figur 2 viser FIGRA for de 200 første sekundene i hver test. Royalbehandlede kledninger er gitt i blågrønn farge, mens malte kledninger er gitt i oransje farge. Det er ingenting i figuren som tilsier at type behandling kan prediktere hvilken FIGRA-verdi man vil få. De royalbehandlede kledningene har maksimumsverdier som spenner fra 1149 W/s - 2918 W/s (snitt 1959 W/s \pm 566 W/s), mens de malte kledningene har maksimumsverdier som spenner fra 1246 W/s – 2359 W/s (snitt 1672 W/s \pm 492 W/s). Det er med andre ord ingen systematikk i resultatene som tilsier at royalbehandlede kledninger er verre eller bedre mht. FIGRA-verdi basert på målinger fra tester iht. NS-EN 13823 enn malte kledninger eller omvendt. Dette er også understøttet av statistiske analyser.

Hverken de royalbehandlede kledningene eller de malte kledningene oppfylte kravene til klasse D, som krever en FIGRA-verdi under 750 W/s. Dette medfører at de får klasse E eller F. Man kan ikke avgjøre hvilken av disse to klassene produktene får før man gjennomfører en test i henhold til NS-EN 11925-2:2020 [5].

Effekten og konsekvensen av en høy FIGRA-verdi vil kunne ha et annet utslag på utendørs kledning enn på innendørs kledning. I en innendørs situasjon vil røyk akkumuleres og bidra til varmestråling tilbake til de omliggende konstruksjoner i brannrommet, og dermed potensielt forverre situasjonen sammenlignet med en utendørs situasjon hvor varm brannrøyk vil gå opp i luften og bidra minimalt med tilbakestråling mot trevirket.

Standardiserte branntekniske tester er generelt sett designet for å sammenligne ulike bygningsprodukter under like forhold og for å kunne rangere produktene i forhold til hverandre. Slike tester er ikke nødvendigvis representative for virkeligheten, og sier kanskje lite om de faktiske konsekvensene i en virkelig brann. I SBI-testen er eksempelvis de testede prøvestykkene montert i et innvendig hjørne med dimensjonene 49,5 cm \times 100,0 cm. Høyden er 150,0 cm. I tillegg brenner en propanflamme plassert i hjørnet kontinuerlig under testen. Disse to forholdene bidrar til å opprettholde gode forbrenningsforhold som man kanskje ikke vil se i virkeligheten. Man skal derfor generelt sett være forsiktig med å tolke resultater fra slike tester og ekstrapolere til større skalaer. I en større skala, hvor den vertikale dimensjonen er lengre, vil pilotflammens påvirkning bli mindre jo høyere opp man kommer.

6. KONKLUSJONER

De gjennomførte SBI-testene viser at hverken malt trekledning eller royalkledning tilfredsstillert ytelseskravet til utvendig overflate som angitt i VTEK [6]. Det er heller ingen systematisk eller statistisk signifikant forskjell mellom malt og royalbehandlet kledning mht. FIGRA-verdi.

7. REFERANSER

- [1] «EN 13823: 2010 Reaction to fire test for building products - Building products excluding flooring exposed to the thermal attack by a single burning item». CEN, 2010.
- [2] «NS-EN 14915-2:2013+A2:2020 Panelbord og kledningsbord av heltre - Egenskaper, evaluering av samsavar og merking». Standard Norge, 16 apr. 2020.
- [3] «NS-EN 13501-1:2018 - Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning». Standard Norge, 01 mar. 2019.
- [4] B. Sundström, «The Development of a European Fire Classification System for Building Products - Test Methods and Mathematical Modelling», PhD Thesis, Division of Risk Management and Societal Safety, 2007.
- [5] «NS-EN 11925-2:2020 - tittel: Prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning — Antennelighet av byggeprodukter ved direkte påvirkning av flamme — Del 2: Prøving med én enkelt flamme (ISO 11925-2:2020)». Standard Norge, 01 mai. 2020.
- [6] «Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk». Direktoratet for byggkvalitet.