

**Norges brann tekniske
laboratorium as**Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Tiller Bru, TillerTelefon: 73 59 10 78
Telefaks: 73 59 10 44
E-post: nbl@nbl.sintef.no
Internett: nbl.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 982 930 057 MVA



PRØVINGSRAPPORT

TITTEL / PRØVNINGSMETODE

**Brannteknisk prøving av Platemøbler fra OLM
i henhold til ISO 5660-1:1993 (E)**

PRODUKTNAVN

Platemøbler fra OLM

OPPDRA GSGIVER(E)

Ole Lium Møbelverksted AS
Kvamsveien 51
7336 Meldal

OPPDRA GSGIVERS REF.

Johan M. Lium

OPPDRA GSNUMMER

102010.90/04.128

ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\pro\102010\90\04128\
OleLium_rapport04128_040611.doc

SAKSBEHANDLER (NAVN, STILLING, SIGN.)

Bjarne Kristoffersen, Senioringeniør

GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)

Anne Steen-Hansen, Fagansvarlig

RAPPORTDATO

2004-06-11

PRØVINGSDATO

2004-05-21

ANTALL SIDER (INKL. VEDLEGG)

10

SAMMENDRAG:

2 ulike kvaliteter av produktet **Platemøbler fra OLM** ble prøvet horisontalt i henhold til ISO 5660-1:1993. Det ble totalt gjennomført 6 tester, alle ved varmeknivå 50 kW/m²:

3 tester av **Platemøbler fra OLM** – overflate av plastlaminat, og
3 tester av **Platemøbler fra OLM** – overflate av lakkert finer.

Prøvningsresultatene er samlet i Vedlegg I.

Resultatene fra denne prøvingen skal gjengis i sin helhet.

Utdrag av rapporten kan kun gjengis etter skriftlig tillatelse fra Norges brann tekniske laboratorium as.

Prøvningsresultater gjengitt i denne rapporten gjelder kun for det prøvete objektet.

Prøvningsrapporter fra Norges brann tekniske laboratorium as danner grunnlaget for brann tekniske klassifiseringer, sertifiseringer og godkjenninger.

PRODUKTBEKRIVELSE:

- Produkttype:* Platemøbler bestående av 9 mm trefiberplate med 2 ulike overflater; 1 av plastlaminat og 1 av lakkert finer.
- Produsent:* Det komplette produktet produseres av Ole Lium Møbelverksted AS
- Produksjonssted:* Det komplette produktet produseres i Meldal
- Prøvetaking:* Prøvematerialet var tatt ut av oppdragsgiver. Prøvematerialet ankom Norges branntekniske laboratorium 2004-04-27 og 2004-05-12. NBL har ikke mulighet til å kontrollere om de mottatte prøvestykkene er representative for det endelige produktet sine branntekniske egenskaper.
- Prøvestykker:* Det ble mottatt 5 prøvestykker av hver kvalitet – alle med dimensjoner 100 x 100 mm, tykkelse ca. 31 mm. Produktopplysninger fra oppdragsgiver:

Platemøbler fra OLM – overflate av plastlaminat:

- 2 x 15 mm trefiberplate av kvalitet "Meditate F.R", produsert av Weyerhaeuser Europe Ltd. i Clonmel, Irland.
- 1 mm plastlaminat av kvalitet "HGF high pressure laminate", produsert av Formica PSM AB i Perstorp, Sverige.

Platemøbler fra OLM – overflate av lakkert finer:

- 2 x 15 mm trefiberplate av kvalitet "Meditate F.R", produsert av Weyerhaeuser Europe Ltd. i Clonmel, Irland.
- 0,5-0,6 mm trefiner produsert i Tyskland, produsent ikke kjent. Tykkelsen gjelder før sliping, og vil for ferdig produkt således være noe lavere.
- Tokomponent syreherdende lakk av kvalitet "RF-96", produsert av Akzo Nobel. Lakken påføres i to strøk med mellomsliping med maskin, og total lakkmengde på ferdig produkt antas å ligge i området 200-300 gram/m².

Målt tetthet og flatevekt for hele produktet er angitt i Vedlegg I, tabell 1 og 2.

GJENNOMFØRING AV PRØVING:

Operatør: Erling Stenhaug, ingeniør

Kondisjonering av prøvematerialet: Prøvestykkene ble oppbevart i luft med relativ fuktighet 50 % og temperatur 23 °C inntil konstant masse var nådd.

Antall enkeltprøver: 3 av hver kvalitet, det vil si totalt 6. Alle prøvingene ble gjennomført ved varmeknivnivå 50 kW/m².

BEMERKNINGER / AVVIK:

Varighet på hver av prøvingene ble på forhånd satt til 20 minutter. Dette er i henhold til beskrivelse av prøving av materialer for bruk i møbler og andre komponenter om bord på hurtiggående skip, IMO Res. MSC.90(71). Kriteriene knyttet til denne standarden er vist i Vedlegg III.

VEDLEGG:

Vedlegg I: Prøvingsresultater

Vedlegg II: Størrelser som beskriver materialers branntekniske egenskaper

Vedlegg III: Kriterier for klassifisering i henhold til IMO Res. MSC.90(71)

Vedlegg I - Prøvingsresultater
Tabell 1 Resultater fra prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av plastlaminat** i henhold til ISO 5660-1, varmefluksnivå 50 kW/m².

| Prøve nr. | | 1 | 2 | 3 | Gj.snitt |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| Varmestrålingsnivå fra kon | [kW/m ²] | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Orientering av prøvestykke | [H/V] | H | H | H | |
| Strømningshastighet i avtrekk | [m ³ /s] | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Prøvestykkets tykkelse | [mm] | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 |
| Prøvestykkets overflateareal | [m ²] | 0,0088 | 0,0088 | 0,0088 | 0,0088 |
| Prøvestykkets masse | [g] | 253,3 | 254,9 | 252,8 | 253,7 |
| Prøvestykkets tetthet | [kg/m ³] | 801,6 | 806,8 | 799,9 | 802,8 |
| Prøvestykkets flatetetthet | [kg/m ²] | 25,3 | 25,5 | 25,3 | 25,4 |
| Prøvestykkets farge | | Hvit | Hvit | Hvit | |
| Tid til antennelse | [s] | I.A | 47 | 37 | - |
| Tid til slokking | [s] | I.A | 1200 | 1200 | - |
| Varighet av prøving | [s] | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Prøvestykkets masse etter prøving | [g] | 193,3 | 188,0 | 187,4 | 189,5 |
| Totalt massetap | [g] | 60,0 | 67,0 | 65,4 | 64,1 |
| Totalt massetap | [%] | 23,7 | 26,3 | 25,9 | 25,3 |
| Massetap per kvadratmeter | [g/m ²] | 6823,6 | 7612,7 | 7429,6 | 7288,6 |
| Massetap per kvadratmeter per sekund | [g/m ² s] | 5,7 | 6,6 | 6,4 | 6,2 |
| Total varmeavgivelse | [MJ/m ²] | 24,3 | 53,6 | 51,9 | 43,2 |
| Maksimal varmeavgivelseshastighet | [kW/m ²] | 25 | 83 | 90 | 66 |
| Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 180 s etter antennelse | [kW/m ²] | I.A | 58 | 53 | - |
| Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse | [kW/m ²] | I.A | 58 | 52 | - |
| Total varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse | [MJ/m ²] | I.A | 17 | 16 | - |
| Maksimal varmeavgivelse, 30s glidende gj.snitt | [kW/m ²] | 24 | 72 | 67 | 54 |
| Effektiv forbrenningsvarme | [MJ/kg] | 3,6 | 7,0 | 7,0 | 5,9 |
| Total røykproduksjon | [m ²] | 1,9 | 1,0 | 1,0 | 1,3 |
| Gj.sn. røykproduksjon | [m ² /s] | 0,0015 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0011 |
| Total CO-produksjon | [g] | 6,58 | 2,42 | 2,17 | 3,72 |
| CO produsert per masse forbrent | [g/g] | 0,1096 | 0,0362 | 0,0332 | 0,0596 |
| Filnavn ("raw data") | | 0412801 | 0412802 | 0412803 | |

I.A = Ikke antent

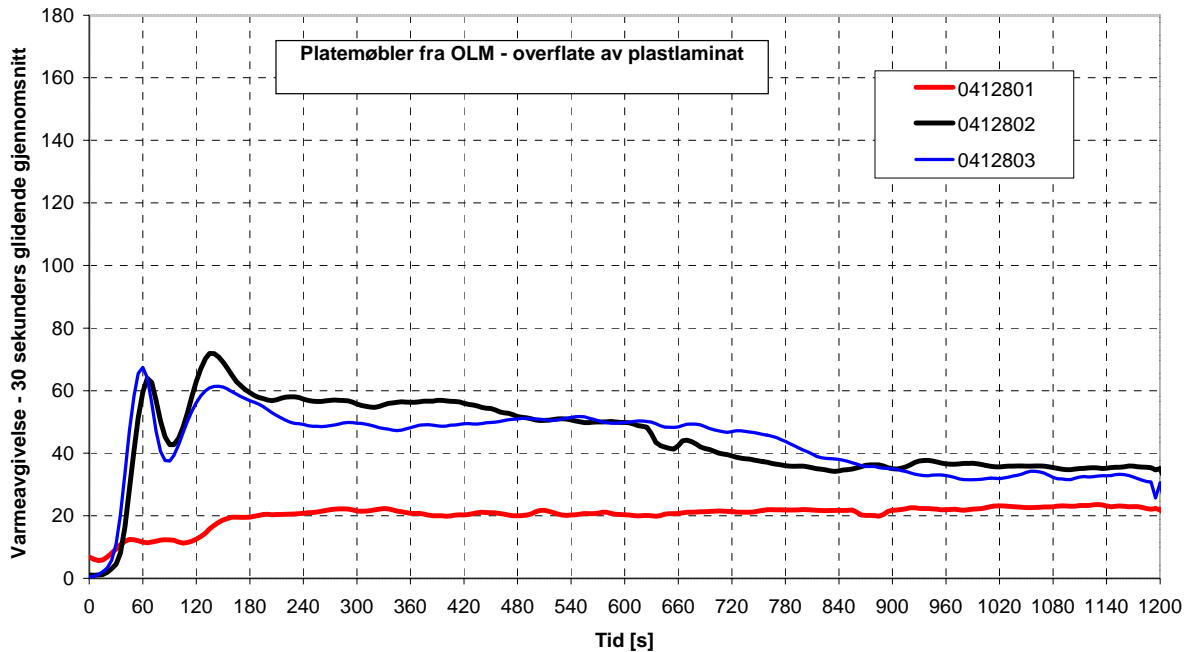
Gjennomsnittlige verdier for parametere knyttet til antennelse lot seg ikke beregne på grunn av at prøvestykket i test nr. 1 ikke antente under prøving.

Tabell 2 Resultater fra prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av lakkert finer** i henhold til ISO 5660-1, varmefluksnivå 50 kW/m².

| Prøve nr. | | 1 | 2 | 3 | Gj.snitt |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| Varmestrålingsnivå fra kon | [kW/m ²] | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Orientering av prøvestykke | [H/V] | H | H | H | |
| Strømningshastighet i avtrekk | [m ³ /s] | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Prøvestykkets tykkelse | [mm] | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 30,8 |
| Prøvestykkets overflateareal | [m ²] | 0,0088 | 0,0088 | 0,0088 | 0,0088 |
| Prøvestykkets masse | [g] | 231,0 | 228,7 | 231,5 | 230,4 |
| Prøvestykkets tetthet | [kg/m ³] | 749,9 | 742,4 | 751,7 | 748,0 |
| Prøvestykkets flatetetthet | [kg/m ²] | 23,1 | 22,9 | 23,2 | 23,0 |
| Prøvestykkets farge | | Lyst tre | Lyst tre | Lyst tre | |
| Tid til antennelse | [s] | 16 | 18 | 13 | 16 |
| Tid til slokking | [s] | 1032 | 951 | 664 | 882 |
| Varighet av prøving | [s] | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Prøvestykkets masse etter prøving | [g] | 165,0 | 163,3 | 168,5 | 165,6 |
| Totalt massetap | [g] | 66,0 | 65,4 | 63,0 | 64,8 |
| Totalt massetap | [%] | 28,6 | 28,6 | 27,2 | 28,1 |
| Massetap per kvadratmeter | [g/m ²] | 7497,7 | 7429,2 | 7156,2 | 7361,1 |
| Massetap per kvadratmeter per sekund | [g/m ² s] | 6,3 | 6,3 | 6,0 | 6,2 |
| Total varmeavgivelse | [MJ/m ²] | 45,4 | 51,7 | 44,9 | 47,3 |
| Maksimal varmeavgivelseshastighet | [kW/m ²] | 237 | 221 | 235 | 231 |
| Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 180 s etter antennelse | [kW/m ²] | 89 | 85 | 89 | 88 |
| Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse | [kW/m ²] | 75 | 76 | 75 | 76 |
| Total varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse | [MJ/m ²] | 23 | 23 | 22 | 23 |
| Maksimal varmeavgivelse, 30s glidende gj.snitt | [kW/m ²] | 165 | 162 | 161 | 163 |
| Effektiv forbrenningsvarme | [MJ/kg] | 6,1 | 7,0 | 6,3 | 6,4 |
| Total røykproduksjon | [m ²] | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| Gj.sn. røykproduksjon | [m ² /s] | 0,0005 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0004 |
| Total CO-produksjon | [g] | 2,66 | 2,38 | 4,84 | 3,29 |
| CO produsert per masse forbrent | [g/g] | 0,0402 | 0,0364 | 0,0768 | 0,0512 |
| Filnavn ("raw data") | | 0412804 | 0412805 | 0412806 | |

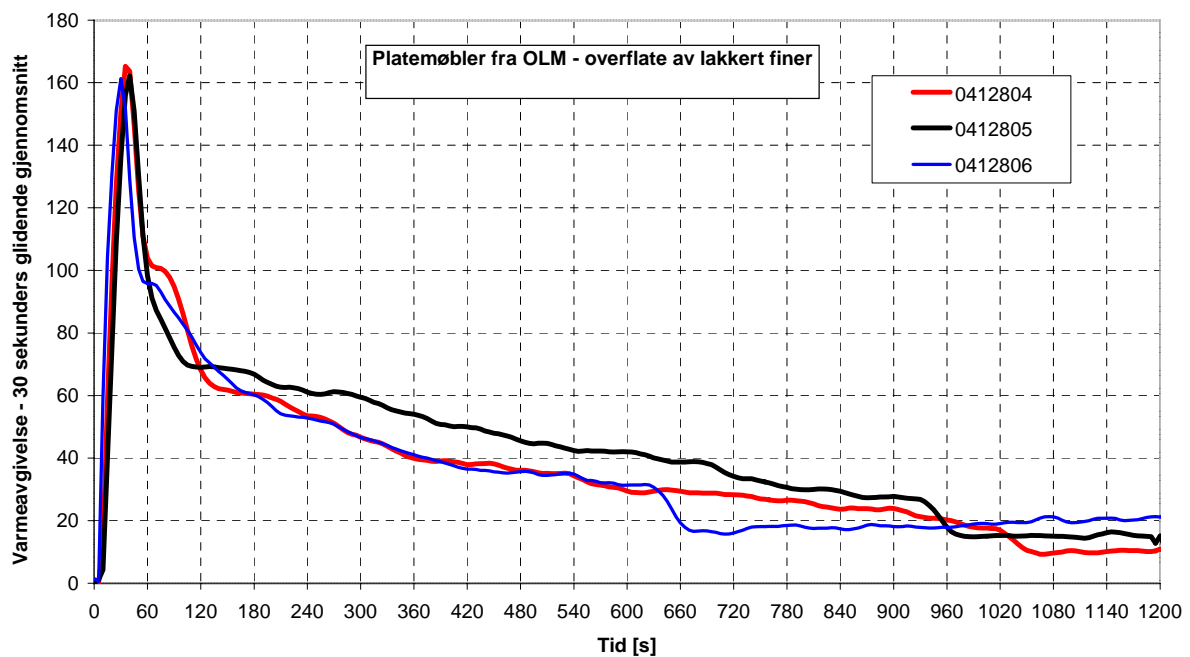
PRØVINGSRESULTATER - VARMEFLUKSNIVÅ 50 kW/m²

Norges branntekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



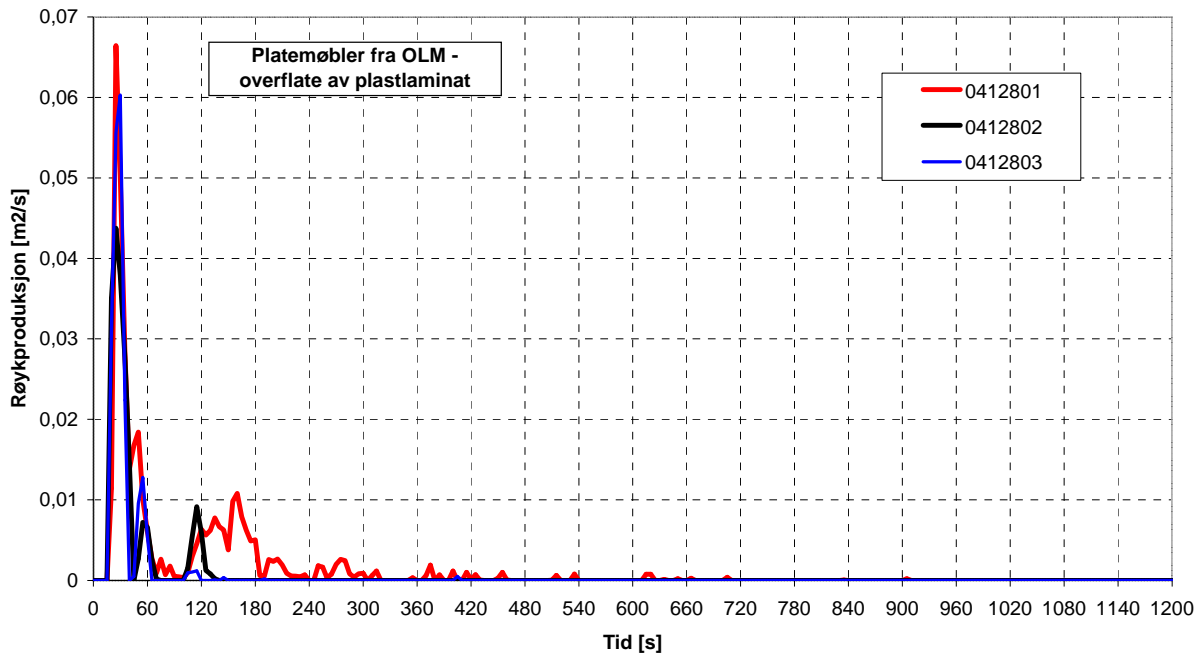
Figur 1 Varmeravgivelse, 30 sekunders glidende gjennomsnitt, som funksjon av tid ved prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av plastlaminat** ved varmerfluksnivå 50 kW/m².

Norges branntekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



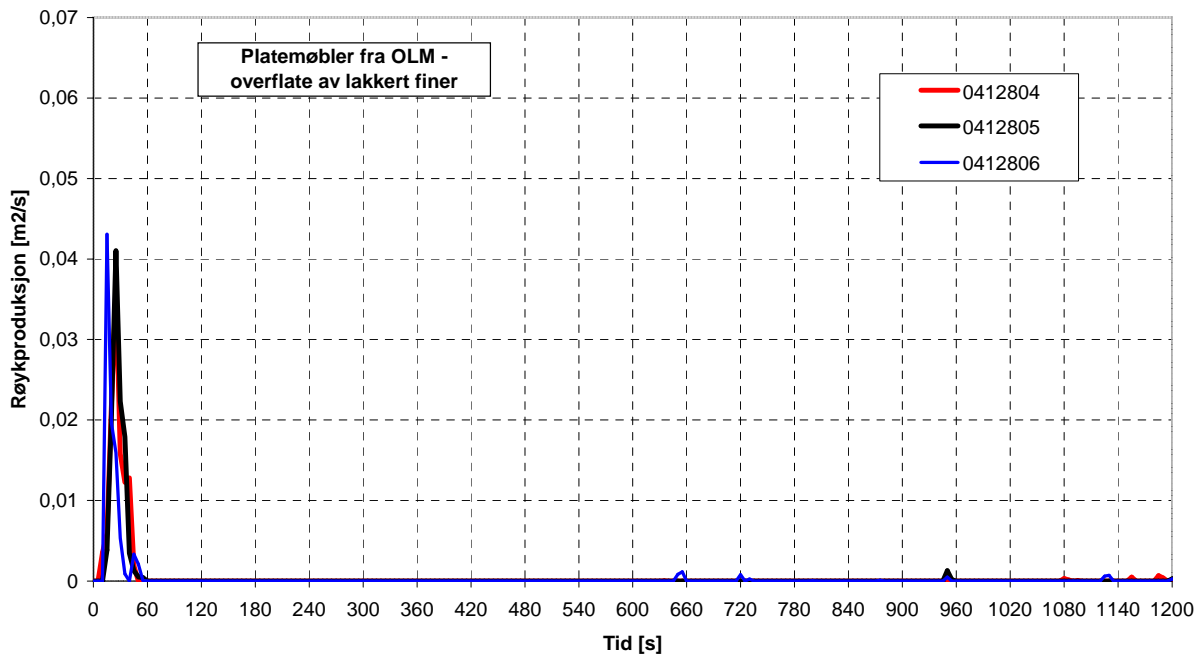
Figur 2 Varmeravgivelse, 30 sekunders glidende gjennomsnitt, som funksjon av tid ved prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av lakkert finer** ved varmerfluksnivå 50 kW/m².

Norges brann tekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



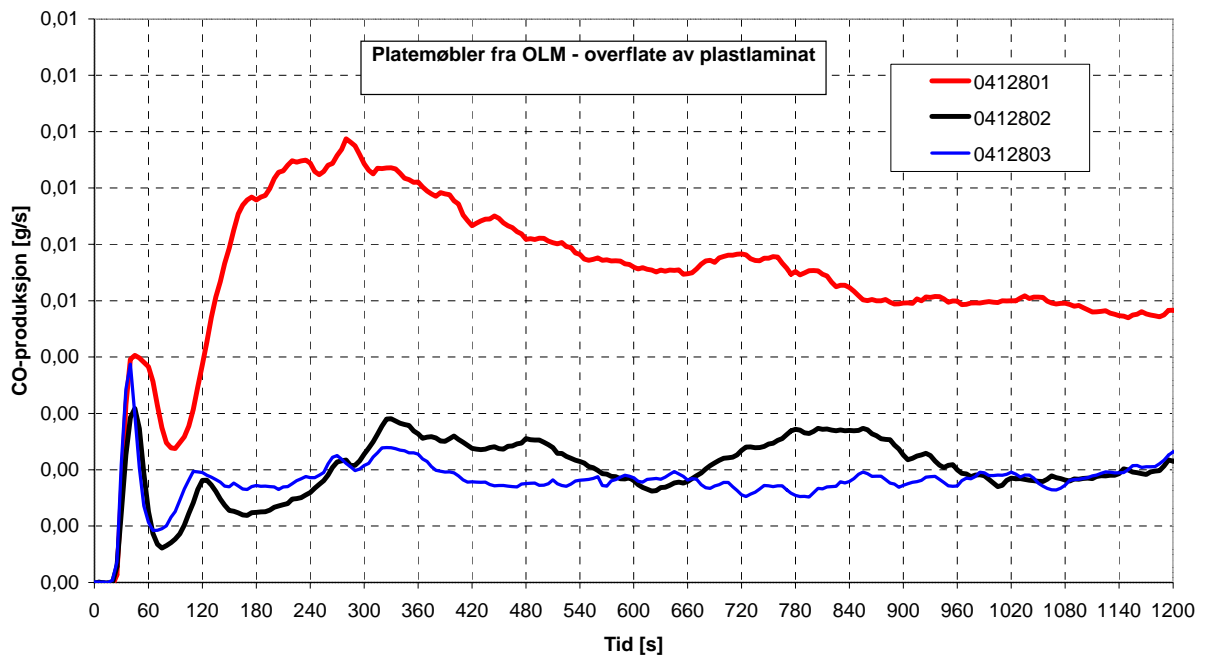
Figur 3 Røykproduksjon som funksjon av tid ved prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av plastlaminat** ved varmekraftnivå 50 kW/m².

Norges brann tekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



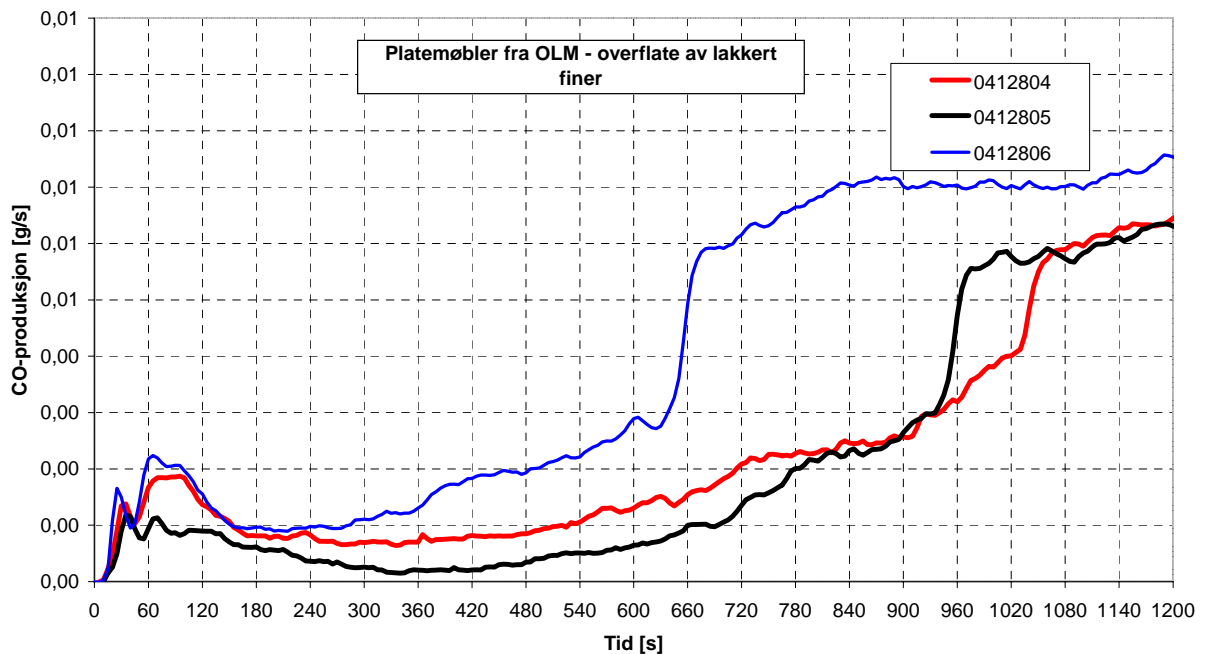
Figur 4 Røykproduksjon som funksjon av tid ved prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av lakkert finer** ved varmekraftnivå 50 kW/m².

Norges brann tekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



Figur 5 CO-produksjon som funksjon av tid ved prøving av **Platemøbler fra OLM – overflate av plastlaminat** ved varmefluksnivå 50 kW/m².

Norges brann tekniske laboratorium as, 102010.90/04.128



Figur 6 CO-produksjon som funksjon av tid dersom **Platemøbler fra OLM – overflate av lakkert finer** ved varmefluksnivå 50 kW/m².

Størrelser som beskriver materialers branntekniske egenskaper

Konkalorimeteret er den mest avanserte prøvingsmetoden for bestemmelse av materialers branntekniske egenskaper. Metoden gir muligheter for å bestemme antennelighet, brennbarhet, røykproduksjon og produksjon av giftige gasser. Varmefluksnivået fra den koniske ovnen, i området fra 10 til 100 kW/m², representerer ulike nivåer av eksterne branner. Et overtent rom kan resultere i varmebelastning i området 100 til 200 kW/m².

Varmefluksnivå fra kon [kW/m²]

Representerer den eksterne varmelasten til prøvestykket under brannprøvingen.

Tid til antennelse [s]

Angir tiden det tar til prøvestykket antennes ved hjelp av en elektrisk gnisttenner ved det varmeknivået som er anvendt under prøving.

Total varmeavgivelse [MJ/m²]

Den totale varmemengden som er avgitt fra prøvestykket under forbrenningen.

Maksimal avgitt varmeeffekt [kW/m²]

Den maksimale varmeeffekten som er avgitt fra prøvestykket under forbrenningen.

Gjennomsnittlig varmeeffekt etter 180 s [kW/m²]

Gjennomsnittlig varmeeffekt avgitt fra prøvestykket i løpet av de første 180 sekundene etter antennelse av prøvestykket.

Gjennomsnittlig varmeeffekt etter 300 s [kW/m²]

Gjennomsnittlig varmeeffekt avgitt fra prøvestykket i løpet av de første 300 sekundene etter antennelse av prøvestykket.

Effektiv forbrenningsvarme [MJ/kg]

Avgitt varme fra forbrenning av prøvestykket per masseenheter ved et spesifikt varmeknivå. (Effektiv forbrenningsvarme målt i konkalorimeteret er vanligvis betydelig lavere enn verdier gitt ved andre prøvingsmetoder. Dette er relatert til ufullstendig forbrenning ved de typiske brannforholdene som konkalorimeteret representerer.)

Gjennomsnittlig røykproduksjon [m²/s]

Gjennomsnittlig optisk tetthet av røykgasser produsert i løpet av prøvingen.

CO-produksjon (karbonmonoksid) [g]

Masse CO produsert i løpet av prøvingen. Verdien er kun relatert til de aktuelle prøvingsbetingelsene, det vil si en godt ventilert brann. Andre verdier for CO-produksjon kan forekomme ved virkelige branner.

Prøvestykkets gjennomsnittlige massetap [g/m²s]

Gjennomsnittlig massetap fra prøvestykket i intervallet 10% til 90% av totalt massetap i løpet av prøvingen.

Kriterier i henhold til IMO Res. MSC.90(71)

Kriteriene under er gitt i IMO Res. MSC.90(71): *Adoption of amendments to the standard for qualifying marine materials for high-speed craft as fire-restricting materials (Resolution MSC.40(64))*

Et materiale for bruk i møbler og andre komponenter ombord på hurtiggående skip kan anses som brannbegrensende (" fire-restricting material") dersom følgende kriterier er oppfylt etter 20 minutters prøving i henhold til ISO 5660, varmekraftnivå 50 kW/m²:

1. Tid til antennelse (t_{ign}) er større enn 20 sekunder;
2. Maksimal 30 sekunders glidende gjennomsnittlig varmeavgivelse ($HRR_{30,max}$) er ikke større enn 60 kW/m²;
3. Total varmeavgivelse (THR) er ikke større enn 20 MJ/m²;
4. Gjennomsnittlig røykproduksjon (SPR_{avg}) er ikke større enn 0,005 m²/s.