



# TC 127 pintakerrokset ja katteet

## Palostandardisoinnin tilannekatsaus

Esko Mikkola  
KK-Palokonsultti Oy

# EN 13501-1 ja -6 luokitusstandardit



## SFS-EN 13501-1:2019:en

Rakennustuotteiden ja rakennusosien paloluokitus

*Osa 1: Palokäyttämiskokeiden tuloksiin perustuva luokitus*

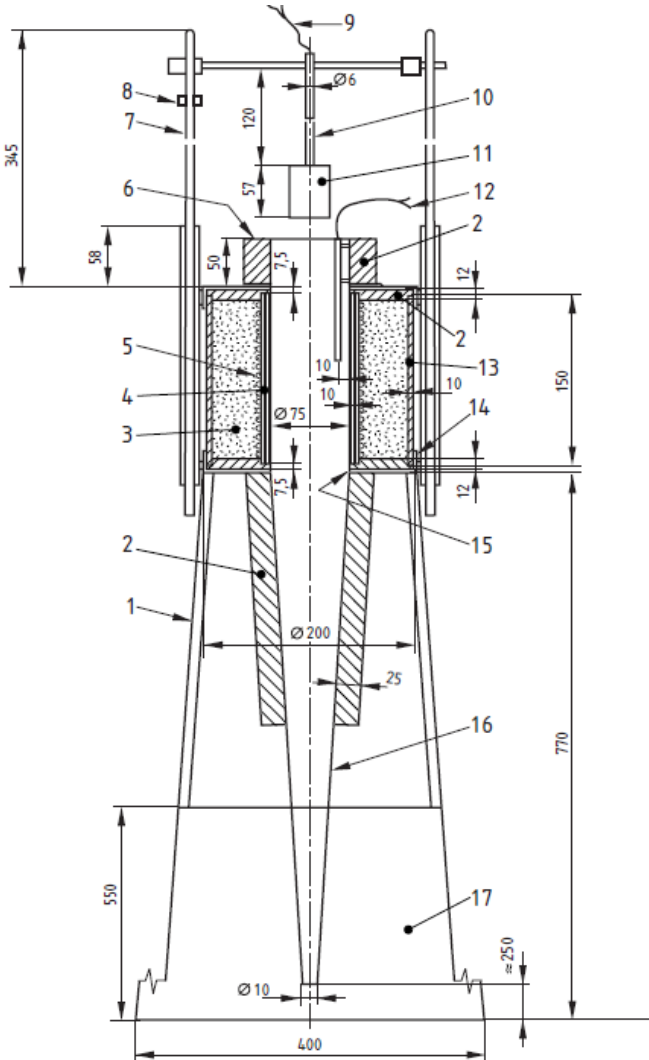
- Vahvistettu 2019-01-04
- Alustava työaihe (PWI) standardin päivitykselle olemassa

## SFS-EN 13501-6:2019+A1:2022:en Kaapeleiden paloluokitus

*Part 6: Classification using data from reaction to fire tests on power, control and communication cables*

- Vahvistettu 2022-12-30

# Palokoemenetelmät - EN 13501-1 standardi

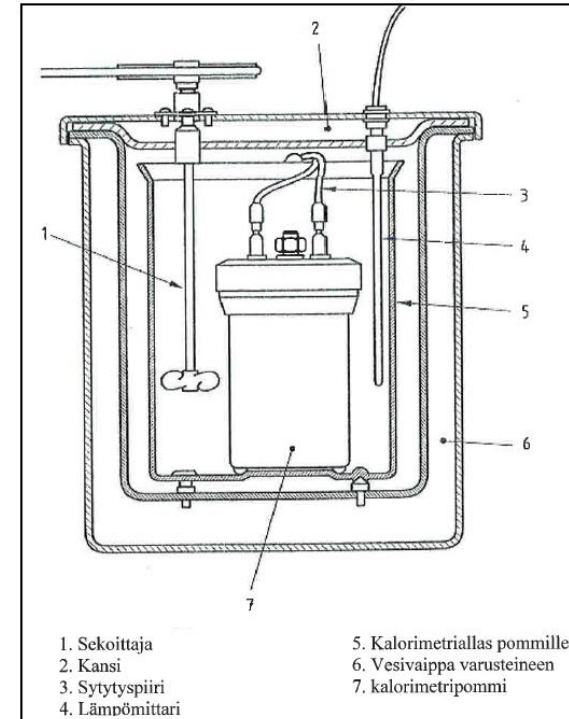


EN ISO 1182:2020:en Non-combustibility test;  
Palamattomuuskoe

- Vahvistettu 3.7.2020
- Koekappaleiden halkaisija on 45 mm ja korkeus 50 mm
- Uunin lämpötila 750 °C

EN ISO 1716:2018  
Lämpöarvokoe

- Vahvistettu 3.8.2018
- Näytemäärä 0,5...1,0 g

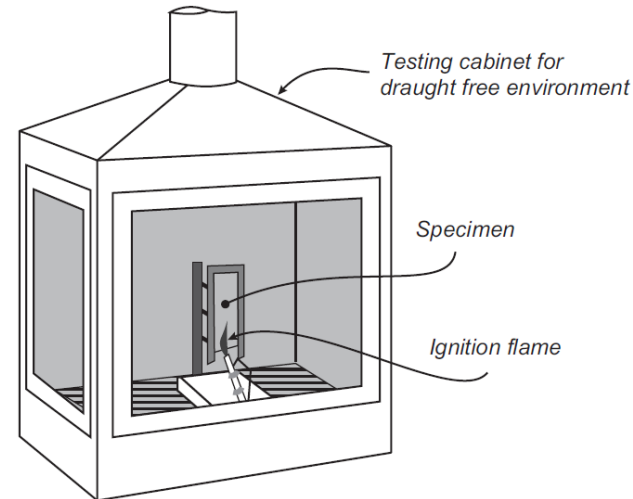


# Palokoemenetelmät - EN 13501-1 standardi



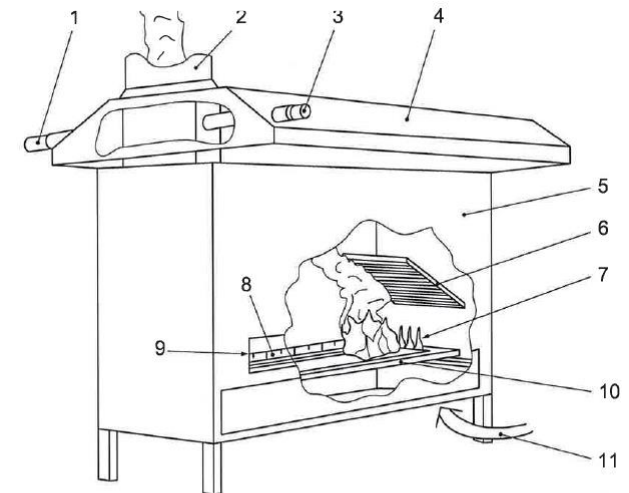
## EN ISO 11925-2:2020:en Single-flame source test, Pieni liekki

- Vahvistettu 20.3.2020
- ISO:ssa meneillään muutosehdotuksia



## EN ISO 9239-1:2010 Determination of the burning behaviour using a radiant heat source; Säteilypaneelikoe - lattianpäällysteet

- ISO:ssa tehty muutosehdotuksia mm. näytekappaleen kiinnitykseen liittyen



### Key

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1 lamp                    | 7 pilot flames from line burner                               |
| 2 exhaust duct            | 8 scale   |
| 3 details                 | 9 observation window  |
| 4 exhaust hood            | 10 specimen holder with specimen together on sliding platform |
| 5 test chamber            | 11 air inlet all around specimen at bottom of chamber         |
| 6 gas-fired radiant panel |   |

# Palokoemenetelmät - EN 13501-1 standardi



SFS-EN 13823:2020 + A1:2022:en

SBI, Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item

- Vahvistettu 29.7.2022
- A1 versiossa selvennyksiä kalibrointia koskien sekä korjattu parin kaavan sulkumerkintöjä

Työn alla epävarmuuden määrittämisen mahdollinen lisääminen SBI standardin liitteeksi



Muiden rakennustuotteiden kuin lattianpäällysteiden, putkimaisten lämmöneristystuotteiden ja sähkökaapelien paloteknistä käyttäytymistä kuvaavat luokat



KOMISSION DELEGOITU  
ASETUS (EU) 2016/364  
(1.7.2015)

Luokka	Testausmenetelmät	Luokitusperusteet	Lisäluokitus
A1	EN ISO 1182 (1); <i>ja</i>	$\Delta T \leq 30 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f = 0$ (ts. ei jatkuvaa liekehtimistä)	
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (2) (2a); <i>ja</i> $PCS \leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ (3); <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4)	
A2	EN ISO 1182 (1); <i>tai</i>	$\Delta T \leq 50 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f \leq 20 \text{ s}$	
	EN ISO 1716; <i>ja</i>	$PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (2); <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (3); <i>ja</i> $PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4)	
	EN 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 120 \text{ W s}^{-1}$ ; <i>ja</i> LFS < näytteen reuna; <i>ja</i> $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Savuntuotto (5); <i>ja</i> liekehtivät pisarat/osat (6)
B	EN 13823 (SBI); <i>ja</i>	$FIGRA \leq 120 \text{ W s}^{-1}$ ; <i>ja</i> LFS < näytteen reuna; <i>ja</i> $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Savuntuotto (5); <i>ja</i> liekehtivät pisarat/osat (6)
	EN ISO 11925-2 (8); <i>Altistus aika = 30 s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ 60 s:n kuluessa	

Luokka	Testausmenetelmät	Luokitusperusteet	Lisäluokitus
C	EN 13823 (SBI); ja	FIGRA $\leq 250 \text{ W s}^{-1}$ ; ja LFS < näytteen reuna; ja THR <sub>600s</sub> $\leq 15 \text{ MJ}$	Savuntuotto <sup>(5)</sup> ; ja liekehtivät pisarat/osat <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 30 s	Fs $\leq 150 \text{ mm}$ 60 s:n kuluessa	
D	EN 13823 (SBI); ja	FIGRA $\leq 750 \text{ W s}^{-1}$	Savuntuotto <sup>(5)</sup> ; ja liekehtivät pisarat/osat <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 30 s	Fs $\leq 150 \text{ mm}$ 60 s:n kuluessa	
E	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	Fs $\leq 150 \text{ mm}$ 20 s:n kuluessa	liekehtivät pisarat/osat <sup>(7)</sup>
F	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	Fs > 150 mm 20 s:n kuluessa	

<sup>(1)</sup> Homogeenisten tuotteiden ja epähomogeenisten tuotteiden oleellisten komponenttien osalta.

<sup>(2)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten ulkopinnan komponenttien osalta.

<sup>(2a)</sup> Vaihtoehtoisesti vähämerkityksinen ulkopinnan komponentti, jonka PCS  $\leq 2,0 \text{ MJ m}^{-2}$ , edellyttäen, että tuote täyttää seuraavat kriteerit EN 13823(SBI) -testissä: FIGRA  $\leq 20 \text{ W s}^{-1}$ ; ja LFS < näytteen reuna; ja THR<sub>600s</sub>  $\leq 4,0 \text{ MJ}$ ; ja s1; ja d0.

<sup>(3)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten sisäisten komponenttien osalta.

<sup>(4)</sup> Tuotteelle kokonaisuutena.

<sup>(5)</sup> s1 = SMOGRA  $\leq 30 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$  ja TSP<sub>600s</sub>  $\leq 50 \text{ m}^2$ ; s2 = SMOGRA  $\leq 180 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$  ja TSP<sub>600s</sub>  $\leq 200 \text{ m}^2$ ; s3 = ei s1 eikä s2.

<sup>(6)</sup> d0 = ei liekehtiviä pisaroita/osia EN 13823 (SBI) -testissä 600 s:n kuluessa; d1 = pisaroiden/osien liekehtimisen kesto aika enintään 10 s EN 13823 (SBI) -testissä 600 s:n kuluessa; d2 = ei d0 eikä d1; paperin syttymisestä EN ISO 11925-2 -testissä seuraa d2-luokitus.

<sup>(7)</sup> Paperi ei syty = ei lisäluokitusta; paperi syttyy = d2-luokitus.

<sup>(8)</sup> Pintasyttytyksessä ja, jos se on tarkoituksenmukaista tuotteen suunnitellun käyttötarkoituksen kannalta, myös reunasyttytyksessä.

## Lattianpäällysteiden paloteknistä käyttäytymistä kuvaavat luokat



Luokka	Testausmenetelmät	Luokitusperusteet	Lisäluokitus
A1 <sub>FL</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; <i>ja</i>	$\Delta T \leq 30 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f = 0$ (ts. ei jatkuvaa liekehtimistä)	
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ <sup>(2)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ <sup>(3)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	
A2 <sub>FL</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; <i>tai</i>	$\Delta T \leq 50 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f \leq 20 \text{ s}$	
	EN ISO 1716; <i>ja</i>	$PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ <sup>(2)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ <sup>(3)</sup> ; <i>ja</i> $PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	
	EN ISO 9239-1 <sup>(5)</sup>	Kriittinen lämpövirrantiheys <sup>(6)</sup> $\geq 8,0 \text{ kWm}^{-2}$	
B <sub>FL</sub>	EN ISO 9239-1 <sup>(5)</sup> <i>ja</i>	Kriittinen lämpövirrantiheys <sup>(6)</sup> $\geq 8,0 \text{ kWm}^{-2}$	Savuntuotto <sup>(7)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Altistusaika = 15 s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ 20 s:n kuluessa	



C <sub>FL</sub>	EN ISO 9239-1 <sup>(5)</sup> ja	Kriittinen lämpövirrantiheys <sup>(6)</sup> $\geq 4,5 \text{ kWm}^{-2}$	Savuntuotto <sup>(7)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 20 s:n kuluessa	
D <sub>FL</sub>	EN ISO 9239-1 <sup>(5)</sup> ja	Kriittinen lämpövirrantiheys <sup>(6)</sup> $\geq 3,0 \text{ kWm}^{-2}$	Savuntuotto <sup>(7)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 20 s:n kuluessa	
E <sub>FL</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 20 s:n kuluessa	
F <sub>FL</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> > 150 mm 20 s:n kuluessa	

<sup>(1)</sup> Homogeenisten tuotteiden ja epähomogeenisten tuotteiden oleellisten komponenttien osalta.

<sup>(2)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten ulkopinnan komponenttien osalta.

<sup>(3)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten sisäisten komponenttien osalta.

<sup>(4)</sup> Tuotteelle kokonaisuutena.

<sup>(5)</sup> Testin kesto = 30 minuuttia.

<sup>(6)</sup> Kriittinen lämpövirrantiheys määritellään lämpövirrantiheydeksi siinä kohdassa, jossa liekki sammuu, tai siinä kohdassa, johon liekkirintama on edennyt 30 minuutin testijakson päätyttyä. Näistä arvoista valitaan pienempi (ts. liekkirintaman suurinta etenemää vastaava lämpövirrantiheys).

<sup>(7)</sup> s1 = Savuntuotto ≤ 750 %.min; s2 = ei s1.

<sup>(8)</sup> Pintasytytyksessä ja, jos se on tarkoituksenmukaista tuotteen suunnitellun käyttötarkoituksen kannalta, myös reunasytytyksessä.

Putkimaisten lämmöneristystuotteiden paloteknistä käyttäytymistä kuvaavat luokat



Luokka	Testausmenetelmät	Luokitusperusteet	Lisäluokitus
A1 <sub>L</sub>	EN ISO 1182 (1); <i>ja</i>	$\Delta T \leq 30 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f = 0$ (ts. ei jatkuva liekehtimistä)	
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (2); <i>ja</i> $PCS \leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ (3); <i>ja</i> $PCS \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4)	
A2 <sub>L</sub>	EN ISO 1182 (1); <i>tai</i>	$\Delta T \leq 50 \text{ °C}$ ; <i>ja</i> $\Delta m \leq 50 \%$ ; <i>ja</i> $t_f \leq 20 \text{ s}$	
	EN ISO 1716; <i>ja</i>	$PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (2); <i>ja</i> $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (3); <i>ja</i> $PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4)	
	EN 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 270 \text{ W s}^{-1}$ ; <i>ja</i> LFS < näytteen reuna; <i>ja</i> $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	
B <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); <i>ja</i>	$FIGRA \leq 270 \text{ W s}^{-1}$ ; <i>ja</i> LFS < näytteen reuna; <i>ja</i> $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Savuntuotto (5); <i>ja</i> liekehtivät pisarat/osat (6)
	EN ISO 11925-2 (8); <i>Altistusaika = 30 s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ 60 s:n kuluessa	

C <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); ja	FIGRA ≤ 460 Ws <sup>-1</sup> ; ja LFS < näytteen reuna; ja THR <sub>600s</sub> ≤ 15 MJ	Savuntuotto <sup>(5)</sup> ; ja liekehtivät pisarat/osat <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 30 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 60 s:n kuluessa	
D <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); ja	FIGRA ≤ 2 100 Ws <sup>-1</sup> THR <sub>600s</sub> ≤ 100 MJ	Savuntuotto <sup>(5)</sup> ; ja liekehtivät pisarat/osat <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 30 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 60 s:n kuluessa	
E <sub>L</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm 20 s:n kuluessa	liekehtivät pisarat/osat <sup>(7)</sup>
F <sub>L</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Altistusaika = 15 s	F <sub>s</sub> > 150 mm 20 s:n kuluessa	

<sup>(1)</sup> Homogeenisten tuotteiden ja epähomogeenisten tuotteiden oleellisten komponenttien osalta.

<sup>(2)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten ulkopinnan komponenttien osalta.

<sup>(3)</sup> Epähomogeenisten tuotteiden vähämerkityksisten sisäisten komponenttien osalta.

<sup>(4)</sup> Tuotteelle kokonaisuutena.

<sup>(5)</sup> s1 = SMOGRA ≤ 105 m<sup>2</sup>s<sup>-2</sup> ja TSP<sub>600s</sub> ≤ 250 m<sup>2</sup>; s2 = SMOGRA ≤ 580 m<sup>2</sup>s<sup>-2</sup> ja TSP<sub>600s</sub> ≤ 1 600 m<sup>2</sup>; s3 = ei s1 eikä s2.

<sup>(6)</sup> d0 = ei liekehtiviä pisaroita/osia EN 13823 (SBI) -testissä 600 s:n kuluessa; d1 = pisaroiden/osien liekehtimisen kesto aika enintään 10 s EN 13823 (SBI) -testissä 600 s:n kuluessa; d2 = ei d0 eikä d1; paperin syttymisestä EN ISO 11925-2 -testissä seuraa d2-luokitus.

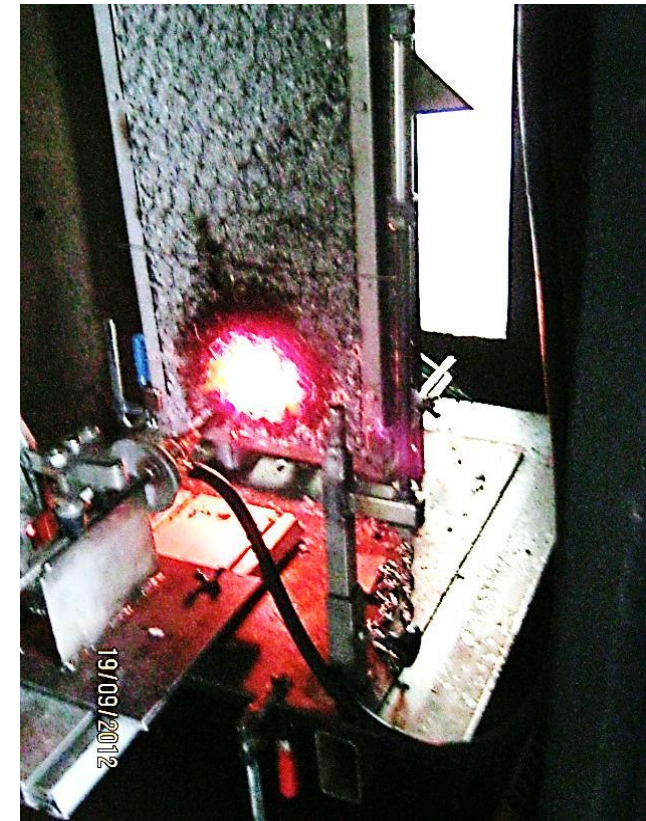
<sup>(7)</sup> Paperi ei syty = ei lisäluokitusta; paperi syttyy = d2-luokitus.

<sup>(8)</sup> Pintasytytyksessä ja, jos se on tarkoituksenmukaista tuotteen suunnitellun käyttötarkoituksen kannalta, myös reunasytytyksessä.

# EN 16733 Kytevä palaminen



- Julkaistu 17.5.2016
- Ei ole osa palokäyttötymisen luokitusta
- Ominaisuus, joka koskee vain määriteltyjä tuotestandardeja
- Revisiokyselyn pohjalta alkamassa päivitystyö
  - Työn pohjana EGOLF'n Round Robin vertailututkimuksen yhteenvedon suositukset
  - Liekkialtistus (15 min)
  - Koekappaleen mitat:
    - 300 mm x 800 mm
    - Loppukäytön paksuus, korkeintaan 100 mm



Kuva: Exova

## **EN 13238:2010 Ilmastointimenettelyt ja alustat**

- Alustat keskeisiä luokituksen soveltuvuusalueen määrittelyssä
- Työn alla oleva päivitys edennyt hitaasti
  - Mineraalivillan standardialustan paksuus ehdotettu muutettavaksi 50 millimetriin (25 mm nykyinen arvo)
  - Kysymyksenä alustana toimivan mineraalivillan osalta on ollut se, pätevätkö tulokset testattua suuremmilla paksuuksilla ja suuremmilla tiheyksillä
  - Täydentäviä kokeita alustojen (eristeiden) vaikutuksista tehty, muuta ei vielä riittävästi johtopäätöksiä varten

# Kokeet ja niiden soveltamista koskevat ohjeet



## CEN/TS 15447:2006 Asennus ja kiinnitys

- Asennus/kiinnitystapa vaikuttaa luokituksen soveltuvuusalueeseen – tulee vastata loppukäytön olosuhteita
- Esim. julkisivussa tuuletusväli, mutta monesti testattu ilman tuuletusväliä

## CEN/TS 15117:2005 Välitön ja laajennettu soveltaminen

- Laajennetun käytön periaatteet:
  - Perustuen lisäkokeisiin eri parametriarvoilla
  - Perustuen lisäkokeisiin ja laskentaan
- Sisältää testimenetelmäkohtaisia ohjeita

# SFS-EN 13501-5:2016:en

## Rakennustuotteiden ja rakennusosien paloluokitus

### *Osa 5: Ulkoiselle palolle altistettujen kattojen koetuloksiin perustuva luokitus*

- Julkaistu 2016-07-05
- Alustava työaihe (PWI) standardin uudistustyölle on hyväksytty
- Aikatauluun ja sisältöön liittyvää:
  - CEN/TS 1187:n muuttaminen EN standardiksi synkronoidaan luokitusstandardin uusimisen kanssa
  - Ehdotettu mm., että kalsiumsilikaattialustan tiheysarvot poistetaan luokitusstandardista – määritellään testimenetelmässä

# CEN TC127 WG5 Roofs

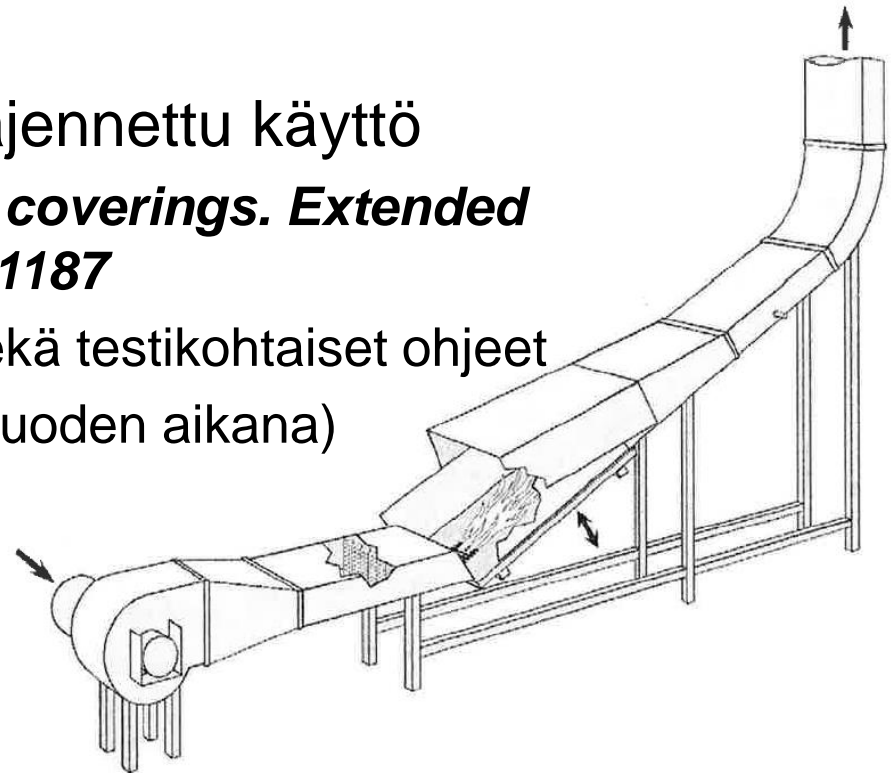


## CEN/TS 1187:2012 Kattojen ja katteiden ulkoisen palon testi

- **Test methods for external fire exposure to roofs**
- 4 osaa
- Pohjoismaissa on käytössä Testi 2
- Muuntaminen EN standardiksi meneillään

## CEN/TS 16459:2019 / Testitulosten laajennettu käyttö

- **External fire exposure of roofs and roof coverings. Extended application of test results from CEN/TS 1187**
- Laajennetun soveltamisen yleiset ohjeet sekä testikohtaiset ohjeet
- Ei työn alla olevia aiheita (alkanee tämän vuoden aikana)





# Aurinkopaneelit



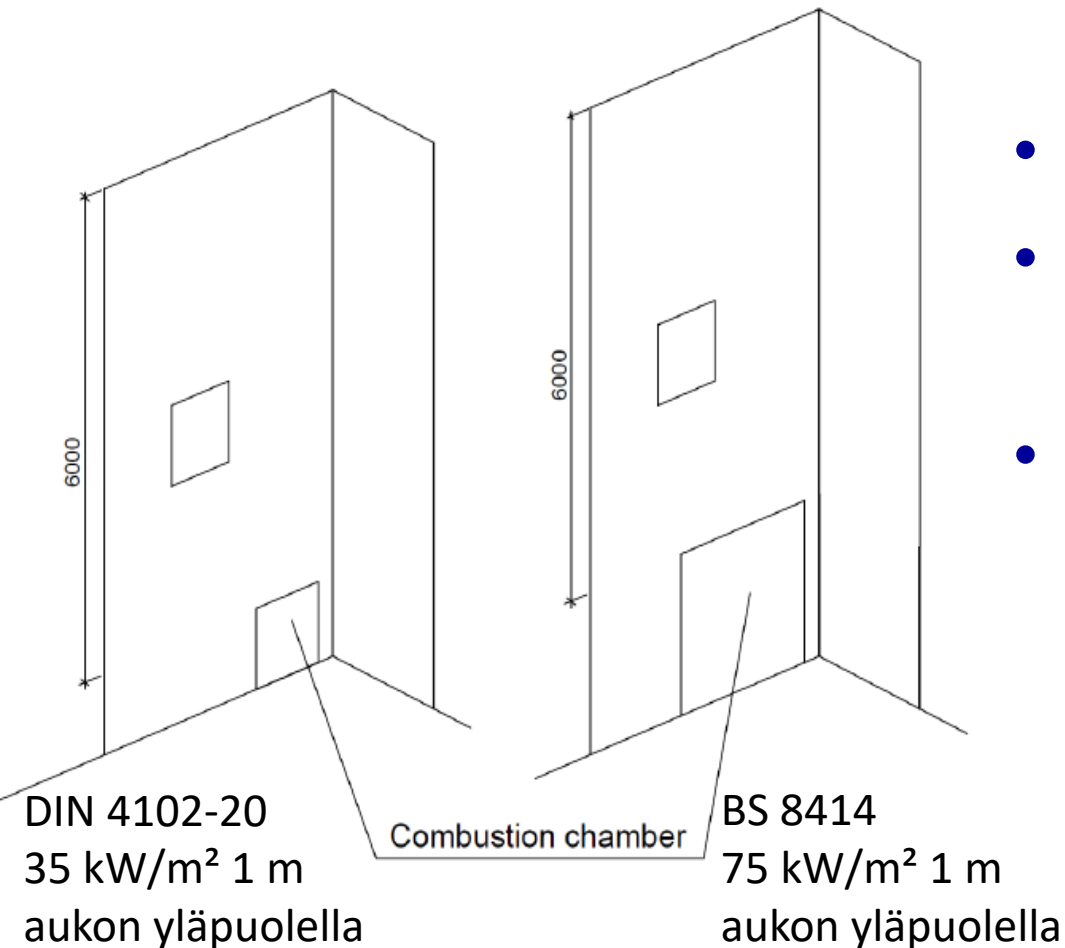
- Katteiden ryhmässä (CEN TC127 WG5) ollut käsittelyssä
  - Aurinkopaneelien vuorovaikutus katteiden kanssa
  - Kattopalojen skenaariot
  - Testausmenetelmien soveltuminen aurinkopaneeleille ja mahdolliset kehitystarpeet
- Suomessa paloasetuksen perustelumuistio ohjeistaa
  - Mikäli rakennuksen katolle asennetaan laajahko pinta-ala aurinkopaneeleita, on tarpeen tarkistaa, että ne eivät oleellisesti lisää palon leviämisen vaaraa katteessa eikä sen alustassa. Tämä voi perustua aurinkopaneelien ja käytettyjen asennustarvikkeiden palokuorman määrään ja palo-ominaisuuksiin suhteessa hyväksyttäviin katteisiin. Pelastushenkilöstön työturvallisuutta arvioitaessa otetaan huomioon sähköturvallisuus.
- Helen Oy ja Helsingin pelastuslaitos ovat laatineet yhteistyössä oppaan: Aurinkovoimaloiden turvallisuusohjeistus
  - <https://www.helen.fi/globalassets/aurinko/yritykset/aurinkovoimaloiden-turvallisuusohje.pdf>

# EN 15725/AC Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements



- Määrittelee mitä laajennetun käytön (EXAP) raporttien tulee sisältää kun testituloksia käytetään luokituksen pohjatietoina
- Uudistettu standardiehdotus ollut loppuäänestyksessä 12/2022
  - Asiantuntija-arviointia ei käytetä EXAP raporteissa
  - EXAP-standardeissa säännöt, joilla otetaan huomioon eri parametrien vaihtelujen vaikutukset
- Palokäyttötymisen osalta viitataan tekniseen eritelämään CEN/TS 15117
- Katteiden osalta viitataan tekniseen eritelämään CEN/TS 16459

# Täyden mittakaavan julkisivutesti



- Komission rahoittama projekti
- Menetelmää ja luokitusta kehitetään vielä
- Alkamassa keväällä vertailututkimus (Round Robin)

- Vertailututkimus (Round Robin)
  - Testikappaleiden kuvauksia:
    - Ohutrappaus (6-7 mm)/palava eriste (EPS 300 mm) + villakatko
    - Alumiinikasetti (2 mm)/180 mm kivivilla
    - Puuverhoilu (High performance wooden facade?)

Type of test	Number	Exposure	Location	Remark
Tests in lab 1	4	Large	BRE	Indoor
Tests in lab 2	4	Medium	RISE	Indoor
Tests in lab 3	4	Large	RISE FRN	Indoor
Tests in lab 3	3	Medium	RISE FRN	Indoor
Tests in lab 4	4	Large	EMI	Outdoor
Tests in lab 5	4	Medium	Efectis France	Outdoor
Tests in lab 6	1	Medium	MFPA Leipzig	Indoor

- Projektin tuotokset ladattavissa projektin kotisivulta:  
<https://www.ri.se/en/what-we-do/projects/finalisation-of-the-european-approach-to-assess-the-fire-performance-of-facades>

*Kiitos!*