



eurofins

Expert Services

PALOSTANDARDISOINNIN TILANNEKATSAUS TC 127 PALONKESTÄVYYS

KANTAVAT JA/TAI OSASTOIVAT RAKENTEET, LAITTEET, OVET JA AVATTAVAT IKKUNAT

Your industry, our focus

**PALOSEMINAARI 21
PALOTURVALLISUUS JA
STANDARDISOINTI 6.2.2019
TUULI OKSANEN**



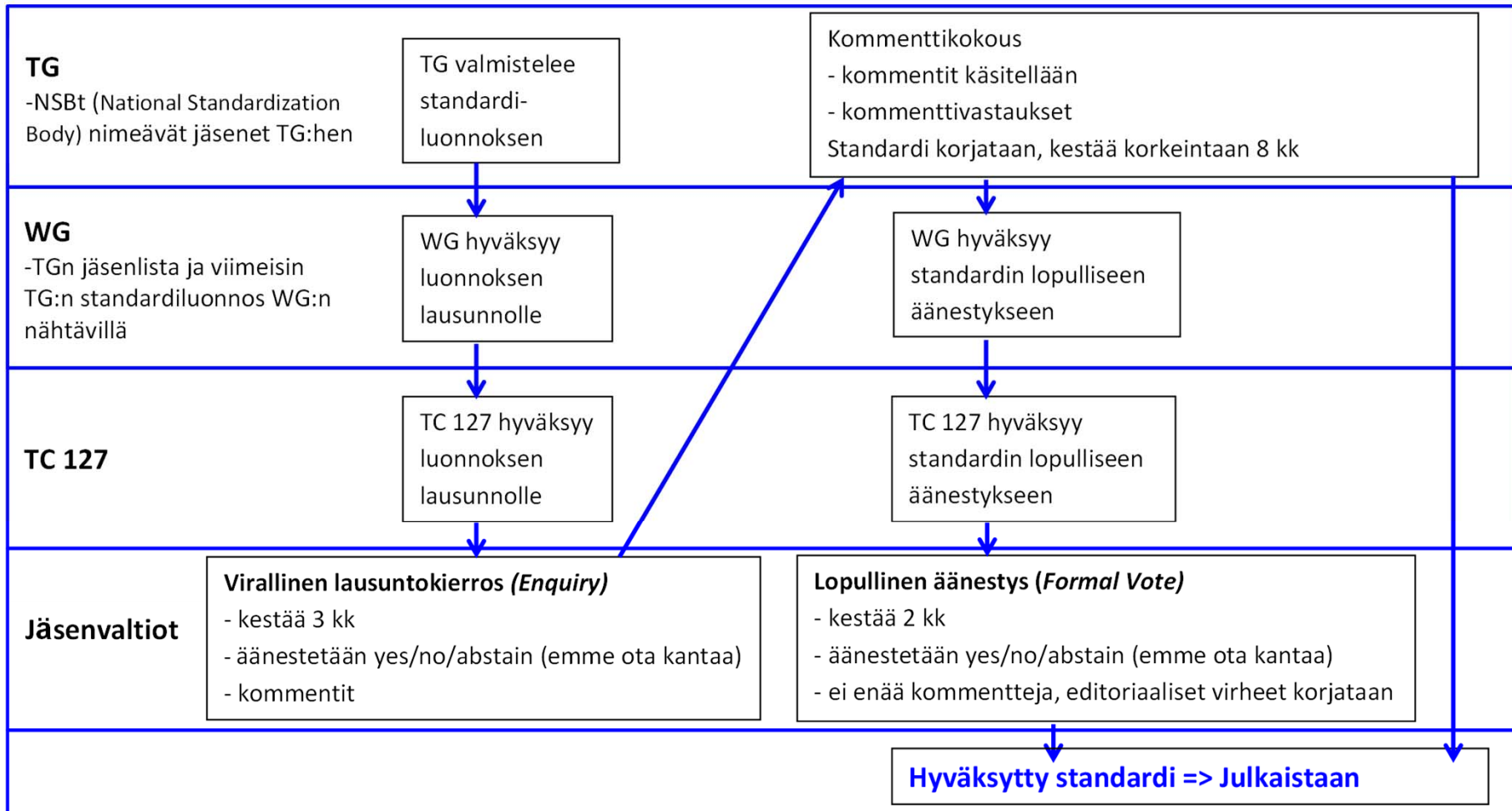
Taustaa

- Teknisen komitean **CEN TC 127 Fire safety in buildings** alaisuudessa palonkestävyyteen liittyviä luokitus-, koemenetelmä- ja EXAP-standardeja valmistelee neljä työryhmää:
- *WG 1 Structural and separating elements - Rakenteet*
- *WG 2 Services - Laitteet*
- *WG 3 Doors - Ovet*
- *WG 7 Classification – Luokitukset*
- *(WG 8 Fire safety engineering)*
- *(WG 9 Fire protective products, ryhmä valmistelee palonsuojatuotteiden tuotestandardeja)*
- **WG-ryhmien alaisuudessa toimivat TG-ryhmät valmistelevat standardiehdotukset.**
- **Suomessa CEN/TC 127:n kansallinen tukiryhmä toimii Rakennustuoteteollisuus RTT:n johdolla, sihteerinä Timo Pulkki**





Standardien valmisteluprosessi





Standardin tultua hyväksytyksi se julkaistaan. Tämän jälkeen SFS julkaisee standardin myös Suomessa.

Mikäli standardi muuttuu kommenttikierroksen jälkeen oleellisesti, se lähetetään uudelle lausuntokierrokselle.

Virallisessa CENin loppuäänestyksessä ja lausuntokierroksella kullakin jäsenmaalla on ”painoarvonsa” mukaisesti ääniä. 71% äänistä riittää läpimenoon.

TC päättää standardin hyväksymisestä suoraan lausuntokierroksen jälkeen ilman loppuäänestystä (yksinkertainen enemmistö).

Standardeille tehdään 5-vuotiskysely standardien revisiointitarpeesta.

Hyväksytyyn standardiin voidaan tehdä muutos (*Amendment*) tai korjaus (*Corrigendum*), vähän muutettavaa.

Standardien käsittelyssä pyritään yksimielisyyteen, tarvittaessa äänestetään.



Palonkestävyys standardit



- Luokitusstandardeissa kerrotaan mm. luokitusmerkinnät, rakennustuotteille ja rakennusosille käytettävät palonkestävyysluokat lisämääreineen, palonkestävyysskriteerit sekä palonkestävyyden osoittamiseen käytettävät koemenetelmästandardit ja koetulosten laajentamisstandardit (EXAP)
 - Luokitusraportti
- Koemenetelmästandardit sisältävät testausmenetelmän sekä DIAP-säännöt (koetulosten suorat soveltamissäännöt)
 - Sovellutus-kohdassa (Scope) kerrotaan koemenetelmän sovellutusalue
 - Testiraportti
- EXAP-standardit (Extended application of results from fire resistance tests) sisältävät koetulosten laajennettua käyttöä koskevat säännöt
 - Valmiina tällä hetkellä seitsemän rakenteiden EXAP-standardia, neljä laitteita ja kahdeksan ovia koskevaa EXAP-standardia
 - EXAP-raportteja koskeva standardi EN 15725 (Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements).





Standardien muutoksista ja uusista standardeista aiheutuu jatkuvasti päivitystarpeita kaikkiin luokitusstandardeihin!

Komission delegoitujen säännösten luonnos (Delegated Act Fire Resistance, ehdotus luokituksista) ollut käsiteltävänä TC127:ssä viime vuoden lopulla (WG7 tehnyt kommentit).

SFS-EN 13501- 2:2016 Rakennustuotteiden ja rakennusosien paloluokitus. Osa 2: Palonkestävyyskokeiden tuloksiin perustuva luokitus lukuunottamatta ilmanvaihtolaitteita

- **Tulossa muutoksia ja täydennyksiä**
- **Taivutettujen rakenteiden kantavuuskriteeriin tulossa lisäys**
- **Ilmanvaihtosäleikköjen luokitus lisätään**
- **Suojaverhousluokitukseen lisää aikaluokkia (120 min asti)**
- **Piippujen luokitus?**





SFS-EN 13501- 3:2005+A1:2010 Taloteknisiin asennuksiin sisältyvien tuotteiden ja osien palonkestävyysskoekokeiden tuloksiin perustuva luokitus: Palonkestävät ilmakehanavat ja palopellit (lisättävä nimeen myös kaapelit)

Tulossa muutoksia ja täydennyksiä, **odottaa komission päätöstä luokitusmerkinnöistä**

Palopellit luokitellaan tiiveyden (E), eristävyden (I) ja mahdollisesti savuvuodon (S) suhteen, lisäksi lisämääreitä

- nykyiset lisämääreet: palopellin suunta ve = vertical, ho = horizontal säilyvät ja epäselvät määreet "i→o", "o→i" ja "i↔o" poistuvat
 - lisäksi uudet lisämääreet: läpän akselin suunta tai säleiden suunta V = vertical, H = horizontal
 - luokitusmerkintään ei tulisi muita palopellin loppukäytön ehtoihin liittyviä lisämääreitä kuten asennus osastoivaan rakenteeseen nähden, toimilaite paloon nähden, missä alipaineessa savuvuoto on mitattu eikä avauskertojen määrää ennen polttokoetta
- merkintä olisi esim. EI 60 (ve ho V) S

Palopellit, joiden toiminta perustuu paisuviin palonsuojamateriaaleihin, luokitus sama?





Kaapelisuojuuksille ja suojaamattomille kaapeleille tulossa uudet luokitukset P- ja PH-luokitus

Kaapelisuojuuksien luokitusmerkintä P

- soveltuu palosuojuille sähkökaapeleille
- palonkestävyys osoitetaan CENin testistandardin EN 1366-11:2018 mukaan
- palorasitus EN 1363-1 mukaan
- kriteeri: jatkuva virran kulku ja/tai signaali palon aikana
- luokitus P 15 – P 120

Suojaamattomien kaapelien luokitusmerkintä P tai PH (Electric cables, Electric conductors, Fibre optic cables, Alarm systems, Emergency lighting, Lighting systems, Rated voltage, Circuits, Communication cables, Data transmission)

Palonkestävyys osoitetaan joko CENELECin testistandardin EN 50577:2015 tai EN 50200:2006 mukaan





Kaksi CENELEC valmistelemaa testistandardia :

EN 50577:2015 Electric cables. Fire resistance test for unprotected electric cables

- soveltuu erilaisille suojaamattomille sähkökaapeleille
- palorasitus EN 1363-1 mukaan
- kriteeri: jatkuva virran kulku ja/tai signaali palon aikana
- luokitus P 15 – P 120

EN 50200:2006 Method of test for resistance to fire of unprotected small cables for use in emergency circuits

- soveltuu suojaamattomille halkaisijaltaan pienille voima-, signaali-, tele- ja optisille kuitukaapeleille (halkaisijaltaan alle 20 mm ja johtimen pinta-ala korkeintaan 25 mm²)
- palorasitus vakio 842 °C
- kriteeri: jatkuva virran kulku ja/tai signaali palon aikana
- luokitus PH 15 – PH 120





SFS-EN 13501- 4:2016 Savunhallintajärjestelmien komponenttien palonkestävyyskokeiden tuloksiin perustuva luokitus

Tulossa muutoksia ja täydennyksiä

Savunpoistokanavat luokitellaan tiiveyden (E), eristävyden (I) ja savuvuodon (S) suhteen, lisäksi lisämääreitä

- luokka ES lisätty (nykyisin vain EIS)

Yksittäisen palo-osaston savunpoistokanava luokitellaan nykyisin E₃₀₀ ja E₆₀₀ sekä savuvuodon (S) suhteen, lisäksi lisämääreitä

- luonnoksessa ES ja EIS, virhe?

Savupellit luokitellaan tiiveyden (E), eristävyden (I) ja savuvuodon (S) suhteen, lisäksi lisämääreitä

- nykyiset lisämääreet "i→o", "o→i" ja "i↔o" poistettu

Yksittäisen palo-osaston savupellit luokitellaan nykyisin E₃₀₀ ja E₆₀₀ sekä savuvuodon (S) suhteen, lisäksi lisämääreitä

- luonnoksessa luokka E₃₀₀ poistettu
- nykyiset lisämääreet "i→o", "o→i" ja "i↔o" poistettu





Mistä tunnistaa luokitusraportin?

Luokitusraportti on määrämuotoinen dokumentti, jossa esitetään rakennusosan luokitus ja sen loppukäytön ehdot.

Luokitusraportin tekee kokeet tehnyt laboratorio

Luokitusstandardin liitteen A.3 muodon mukainen, sisältäen mm.

- **Luokitusraportin tyyppi (palonkestävyys)**
- **Ilmoitetun laitoksen nro**
- **Rakennusosan yksityiskohtainen kuvaus**
- **Luettelot testaus- ja EXAP-selosteista, koestandardeista sekä koetuloksista taulukkomuodossa**
- **Lause: ”Tämä luokitus on tehty standardin EN 13501-2:2016 kohdan 7 mukaisesti”**
- **Palonkestävyysluokat**
- **Loppukäytön ehdot (suora ja tarvittaessa laajennettu käyttöalue)**
- **Rajoitukset**

Huom. Markkinoilla liikkuu harhaanjohtavia dokumentteja!





Kantavat ja/tai osastoivat rakenteet

Yksi uusittu testistandardi julkaistu 2018. Tärkeimpiä työkohteita ovat olleet seuraavien koestandardien uusiminen:

EN 1363-1:2012 Fire resistance tests - Part 1: General requirements – *Yleiset vaatimukset*

- taivutettujen ja puristettujen rakenteiden kantokykykriteerit ristiriidassa luokitusstandardin kanssa (luokitusstandardin kriteerit max taipuman ja taipumanopeuden ylitys, testistandardin kriteerit max taipuman tai taipumanopeuden ylitys)
- **muutos tulossa murtokriteereihin:**
 - kun taipuma < 1,5 x max taipuma, murtokriteeri on max taipuman **ja** taipumanopeuden ylitys,
 - kun taipuma = 1,5 x max taipuma, rakenteen katsotaan murtuneen





EN 1364-2:2018 Fire resistance tests for non-loadbearing elements - Part 2: Ceilings – *Kantamattomat sisäkatot*

- standardi uusittu
- koskee alaslaskettuja kattoja (ripustetut) ja itsekantavia kattoja, jotka ovat osastoivia
- termoelementtien sijainnit päivitetty (20 mm etäisyys)
- uusia DIAP-sääntöjä
 - alapuolisen palon koetuloksia ei voi laajentaa yläpuoliseen paloon
 - itsekantavilla katoilla jännevälin pidennys 10 %, kun luokitus aika ylitetään (overrun time)
 - itsekantavien ja ripustettujen alakattojen yhdistelmä lisätty
 - alakaton yläpuoliset kaapelit, putket ym. eivät saa kuormittaa alakattoa
- hyväksynnän jälkeen noussut esille kysymys yläpuolisen rakenteen vaikutuksesta palonkestoon





Uusia testistandardeja:

prEN 1364-6 Part 6: Cavity barriers – *Onteloiden palosulut*

- Lausuntokierroksen kommentit käsitelty (kokous marraskuu 2018)
- **Soveltuu kantamattomien pysty- tai vaakasuuntaisten, suljettujen ja avoimien palosulkujen palonkestävyyden testaamiseen (osastointi) seuraavissa tapauksissa:**
 - Estää vaakasuuntainen palo alasasketun katon yläpuolisessa ontelossa, ullakon ja muissa katon onteloissa
 - Estää vaakasuuntainen palo asennuslattian ja varsinaisen lattian välissä
 - Estää vaaka- tai pystysuuntainen palo seinän puoliskojen välissä
 - Estää palon leviäminen esim. julkisivun ja räystään kohdalla
- **Palorasitus EN 1363-1 mukainen, avoimet palosulut testataan siten, että palorasitus kuvaa joko hidasta tai nopeaa lämpötilan nousua**
- **Kriteerit kuten EN 1363-1 paitsi avoimilla palosuluilla ja seinän puolikkaiden välissä käytettävillä palosuluilla, joita käytetään ainoastaan palon leviämisen estämiseen, eristävyys arvioidaan vain max lämpötilojen perusteella**



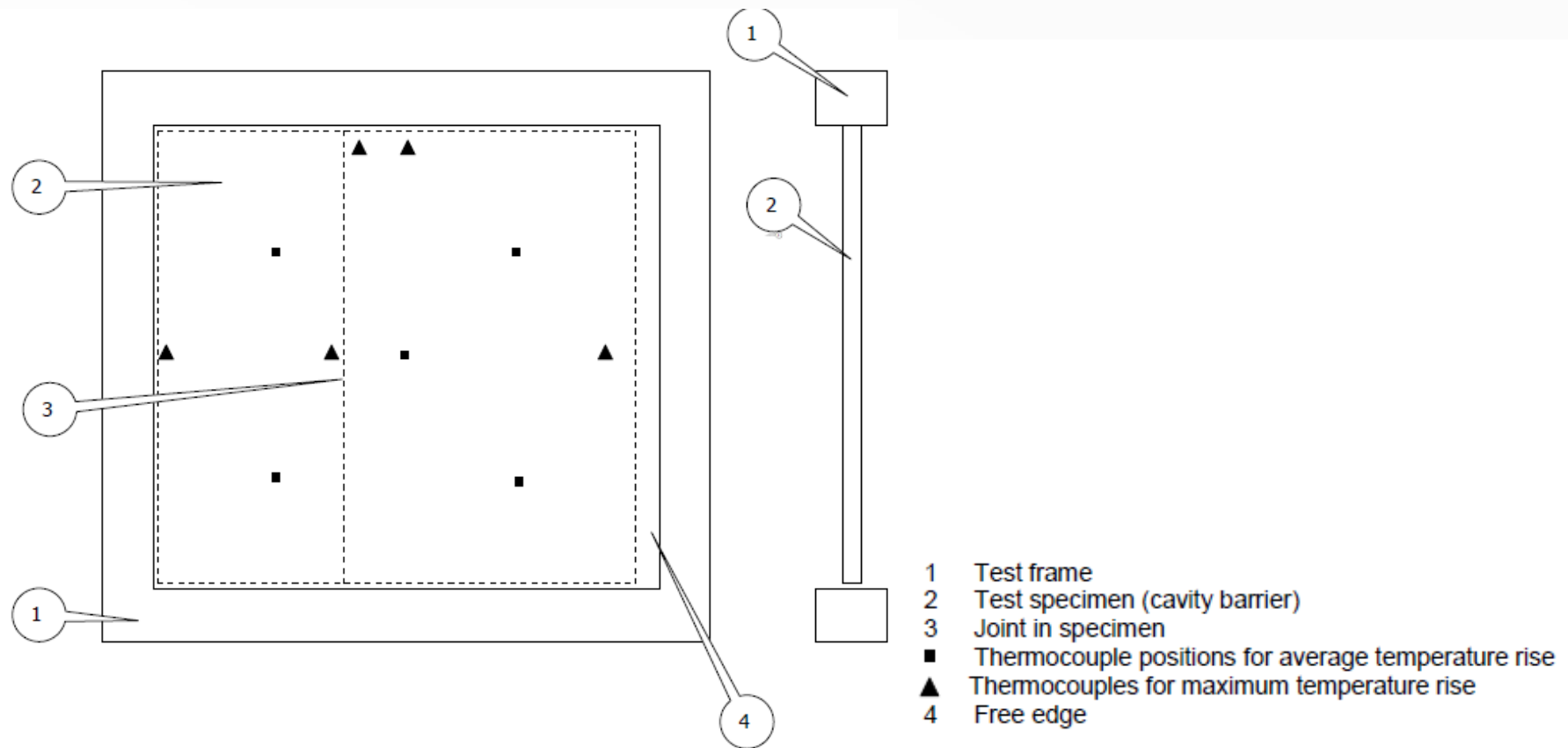
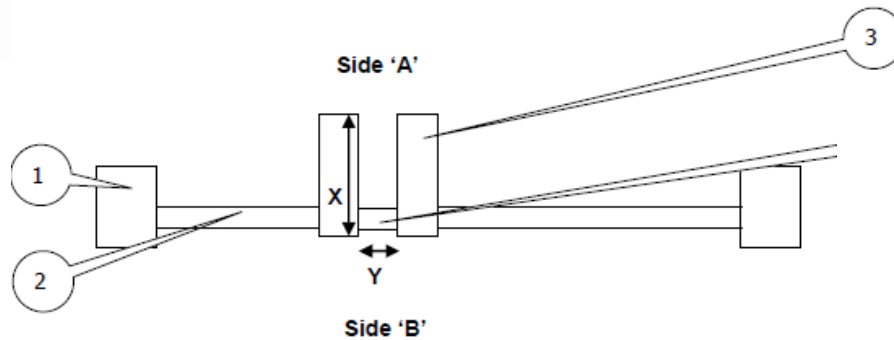


Figure 1 - test configuration for cavity barriers e.g. in roof voids (ullakon väliseinä)





- 1 Test frame
- 2 Furnace closure for supporting construction and cavity barrier
- 3 Supporting construction
- 4 Test specimen (cavity barrier)

A = Fire within the cavity
B = Fire outside the cavity

Figure B.1 - test configuration for cavity barriers within walls (plan) (palokatko seinän puolikkaiden välillä)

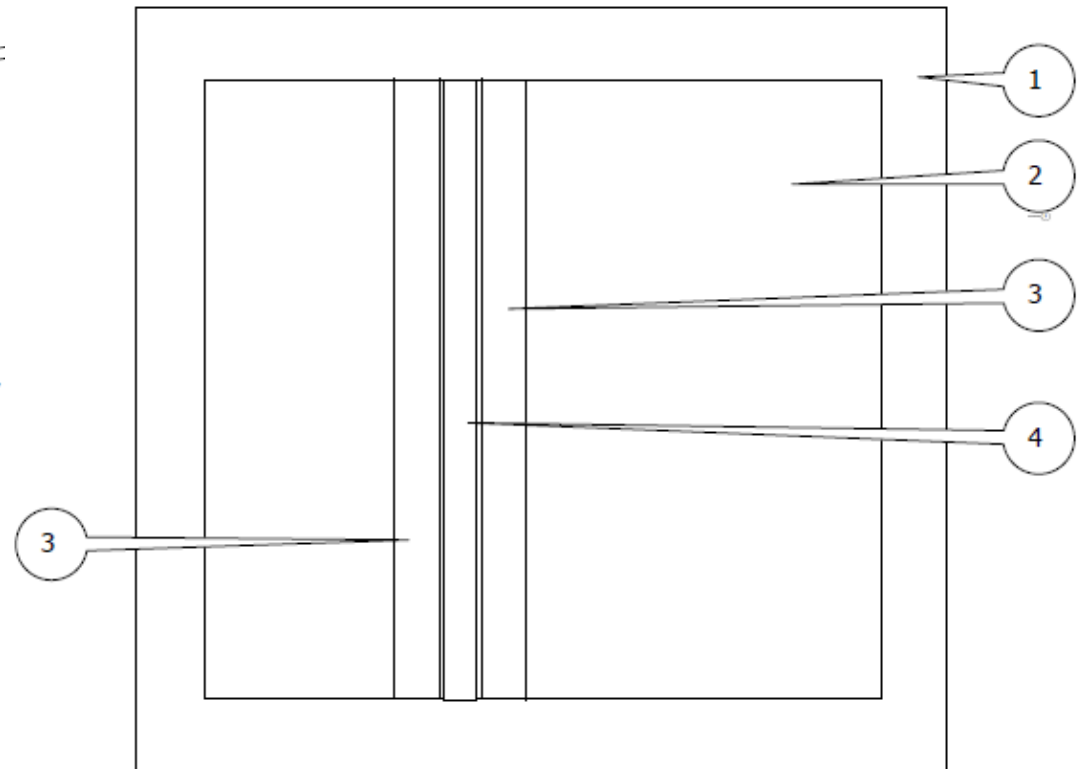
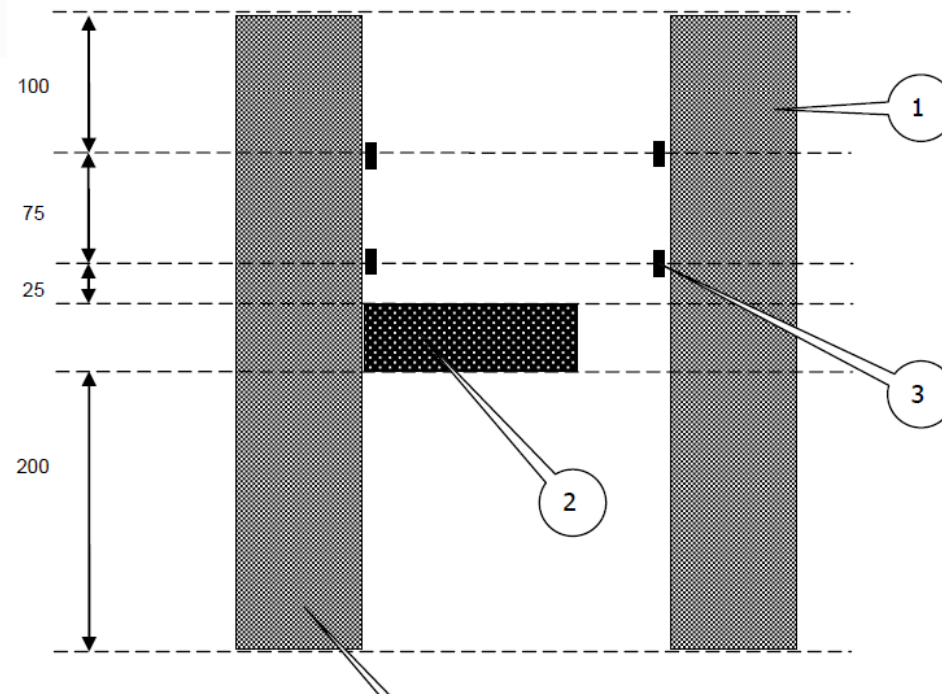


Figure B.2 - test configuration for cavity barriers within walls (elevation)





- 1 Standard supporting construction (autoclaved aerated concrete, density: $(650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$ or dense concrete, density $(2,400 \pm 200) \text{ kg/m}^3$)
- 2 Open cavity barrier (test specimen)
- 3 Thermocouple positions for temperature rise (maximum criterion only)

Open cavity barrier





Palosuojaukset:

EN 13381 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members – Palosuojaukset

- Palosuojausstandardeja kaikkiaan 12 osaa, joista viisi teräsrakenteille.

EN 13381-1:2014 Part 1: Horizontal protective membranes – *Vaakasuuntaiset palosuojaukset*

- standardissa virhe, muutos tulossa

EN 13381-4:2013 Part 4: Applied passive protection to steel members – *Teräsrakenteiden passiiviset palosuojaukset ja*

EN 13381-8:2013 Part 8: Applied reactive protection to steel members – *Teräsrakenteiden reaktiiviset palosuojaukset*

- molemmat standardit uusitaan
- lähetetty 5.-vuotiskyselyyn kommenttien saamiseksi





prEN 13381-10 Part 10: Applied protection to solid steel bar in tension – *Palosuojatut, vedetyt, pyöreät umpitangot*

- uusi standardi
- lausuntojen käsittely kesken
- reaktiiviset ja ei-reaktiiviset palosuoja-aineet, koekappale kuormittamaton
- Saksa ilmoittanut “A-deviation” menettylystä (standardia ei sovelleta Saksassa), koska koe tehdään kuormittamattomana
- uusi standardi tekeillä, jossa koekappale kuormitettu

prEN 13381-x Part x: Applied protection to aluminium members – *Alumiinirakenteiden palosuojaukset*

- uusi standardi, työ käynnissä
- tehdään kokeita
- pieniä poikkileikkauksia





prEN 13381-7 Part 7: Applied protection to timber members – *Puurakenteiden palosuojaukset*

- hyväksytty 2.-loppuäänestyksessä
- menetelmällä haetaan laskenta-arvoja eurocodeen
- soveltuu levytyksille, ruiskutettaville ja reaktiivisille palosuojausille
- soveltuu väli- ja yläpohjien, seinien, palkkien ja pilareiden palosuojauksen tutkimiseen
- menetelmällä voidaan määrittää palosuojatun puurakenteen hiiltymisen alkamisaika t_{ch} , hiiltymisnopeus $k_2\beta$ sekä suojauksen kiinnipysymisaika t_f
- standardeja EN 1363-1, EN 1365-1, EN 1365-2 ja EN 1365-3 käytetään prEN 13381-7 lisäksi
- koekuorma 60 % normaalilämpötilan kapasiteetista
- lämpötilamittausten perusteella määritetään t_{ch} , $k_2\beta$ ja t_f

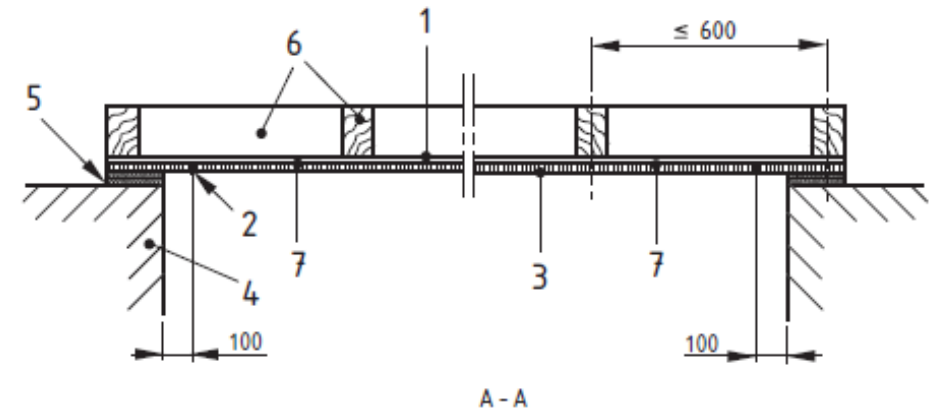
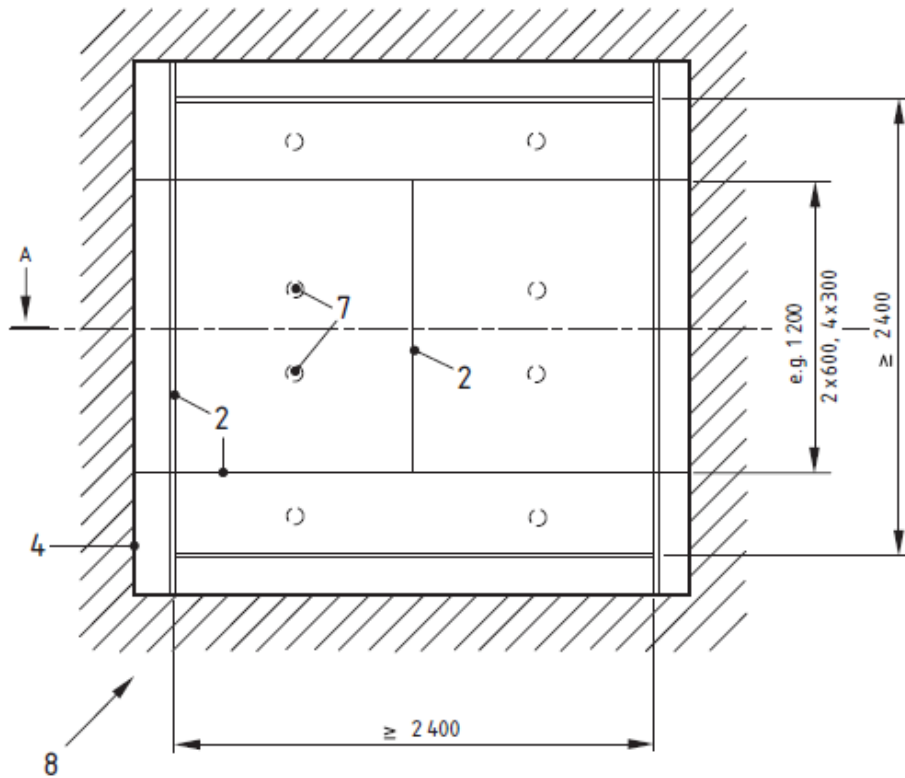




EN 14135:2004 Coverings. Determination of fire protection ability – *Suojaverhoukset*

- Standardin uusinta alkaa pian, Suomi ilmoittautunut mukaan työryhmään
 - Suojaverhouksen tarkoitus on **suojata sen takana olevaa materiaalia vaurioilta** määritellyn paloaltistuksen aikana
 - Suojaus asennetaan testissä yleensä lastulevyalustan päälle, myös tiheydeltään alhaisempi (300 kg/m³) alusta mahdollinen. Verhouksen ja alustan välissä voi olla ilmarako, jos käytännössäkin on.
 - Verhouksen kiinnitys ja saumat kuten käytännössä
 - Koekappale kuormittamaton, testi aina vaaka-asennossa
 - Kokeen aikana mitataan lämpötiloja ja havainnoidaan verhouksen halkeamat, palaminen ja palojen putoaminen





Key:

- 1 Chipboard
- 2 Joint
- 3 Covering to be tested
- 4 Furnace wall
- 5 Mineral wool
- 6 Wooden beam at least 45 x 95
- 7 Thermocouple on the lower side of the chipboard
- 8 Underside

Figure 1 — Example of a mounted test specimen





K₂-luokan kriteerit kokeessa:

- **verhous tai sen osia ei saa pudota**
- **keskimääräinen lämpötilannousu alustan pinnalla saa olla korkeintaan 250 °C ja maksimi lämpötilan nousu 270 °C**
- **kokeen jälkeen alusta ei saa olla palanut tai hiiltynyt mistään kohdista**

Koemenetelmästä ja kriteereistä johtuen esim. K₂ 30 suojaverhous ei välttämättä suojaa takana olevaa materiaalia 30 min ajan, koska

- **suojaverhoukseen kohdistuva lämpörasitus on suurempi, kun alustana on eriste eikä puu**
- **mikäli taustana on muovieriste, jonka vaurioitumislämpötila on alhaisempi kuin lämpötilakriteerit (voi olla alle 100 °C)**
- **suojaverhouksen kiinnitystapa poikkeaa testatusta**





EXAP-standardeja valmiina seitsemän, joista kolme on uusittu viime vuonna ja yksi on vielä uusittavana. Lisäksi yksi uusi on tekeillä.

- **Kantaville rakenteille ei tehdä EXAPpeja, paitsi erikoisrakenteille, käytetään Eurocodeja.**

EN 15080-12:2011 EXAP – Part 12: Loadbearing masonry walls
– *Kantavat muuratut seinät*

- **Revisiointi käynnissä, kerätty koedataa**





prEN 15254-3 EXAP - Non-loadbearing walls – Part 3: Light weight partitions – *Kantamattomat rankaseinät*

- uusi standardi, lausuntokierroksen kommentit käsitelty
- soveltuu eristetyille tai eristämättömille, molemmin puolin levytetyille teräsrankaseinille
- muutosten edellytyksenä luokitusajan ylitys (“overrun time”) ja/tai maksimi taipuma $h/30$
- laajennussäännöt koskevat levytyksiä, teräsrankoja, eristeitä ja kokomuutoksia
- seinä testataan 3 m korkeana, johon max 3 m laajennus
- tietyin testijärjestelyin mahdollista päästä 12 m korkeisiin seiniin





EN 15254-4:2018 EXAP - Non-loadbearing walls – Part 4: Glazed construction – *Kantamattomat lasiseinät*

- julkaistu
- uusia ohjeita palonkestävän lasin vaihtamisesta ja tuloksen laajentamisesta riippuen siitä onko lasi tulen puolella vai tulen vastakkaisella puolella erilaisilla lasiyhdistelmillä
- kokomuutosten säännöt siirretty testistandardin liitteeseen A
 - kokomuutossäännöt pelkälle luokitusajalle tai sen ylittävälle ajalle (ylitysaikaluokat A ja B)
 - korkeuden ja leveyden lisäys 10 % luokassa A ja 20 % luokassa B
- uusia ohjeita koskien säteilyä





EN 15254-5:2018 EXAP - Non-loadbearing walls – Part 5: Metal sandwich panel construction – *Sandwich-elementtiseinät*

- julkaistu
- **jännevälin laajennussäännöt perustuvat luokitusajkojen ylitykseen**
 - jos testattu jänneväli 3 m ja ylitys 20 % (min 10 min) => jänneväli 6 m
 - jos testattu jänneväli 3 m ja ylitys 35 % (min 10 min) => jänneväli 7,5 m
 - jos testattu jänneväli > 4 m ja ylitys 20 % (min 10 min) => jänneväli on testattu jänneväli + 2 m
 - jänneväli maksimissaan 10 m
- **elementtisaumojen aukeamismittaukset edelleenkin kokeessa**
- **jännevälien laajennussääntöjen todentamiseksi meneillään tutkimusprojekti**

EN 15254-7:2018 EXAP - Non-loadbearing ceilings – Part 7: Metal sandwich panel construction – *Sandwich-elementtialakatot*

- julkaistu
- muutokset lähinnä tarkennuksia





Laitteet

EN 1366-1:2014 / prA1 Fire resistance tests for service installations – Part 1: Ducts – *Ilmastointikanavat*

- Tulossa muutos, joka palauttaa standardiin kohdan ”kitchen ducts”
- Standardin DIAP-säännöissä eikä myöskään ilmastointikanavien EXAPissa ole mitään mainintaa kanavan seinämäpaksuuden muutoksesta laajennettaessa koetulosta pienempiin tai suurempiin kanavapoikkileikkauksiin.
- Lisäys pitäisi tehdä sekä ilmastointikanavien että savunpoistokanavien testistandardien DIAP-sääntöihin (EN1366-1, -8 and -9) esim. seinämäpaksuus olisi normaalilämpötilamitoituksen mukainen.
- Suomessa aiemmin käytössä olleet seinämävahvuudet (RakMK E7)

Pyöreän kanavan halkaisija (mm)	Min seinämävahvuus (mm)	Suorakaidekanavan pidempi sivun pituus (mm)	Min seinämävahvuus (mm)
63 - 315	0,5	≤300	0,5
400 - 800	0,7	300 - 800	0,7
1000 - 1250	0,9	>800	0,9





- Ehdotus pyöreän kanavan max halkaisijaksi 1250 mm

EN 1366-3:2009 Fire resistance tests for service installations – Part 3: Penetration seals – *Läpiviennit* (koskee kaapeli- ja putkiläpivientejä)

- Uusittavana, tulossa 2.-lausuntokierrokselle, paljon lisäyksiä ja tarkennuksia
- lisätty standardoidut kaapelien ja putkien tukirakenteet
- lisätty ohjeita läpivienneistä, joissa sekä kaapeleita että putkia samassa läpiviennissä (mixed penetration seals)
- uusi liite C kaapelien suojaputkille
- läpivientiputket kuten myös putkien suojaputket jaettu viiteen eri luokkaan entisen kahden sijaan (kaksi metalliputkiryhmää, muoviputket, komposiittiputket ja putket, joissa murtumisvaara)
- lisätty ohjeita putkiläpivientiryhmien sekä eri materiaaleja sisältävien ryhmien testaamisesta





- **lisätty ohjeita testattavien koekappaleiden valintaan mahdollisimman suuren kattavuuden saavuttamiseksi (esim. eri putkikoot, -paksuudet, eristys)**
- **lisätty koetulosten DIAP-sääntöjä (laajennus)**
- **yläpuolista paloa koskeva lausuntokierroksen kommentti jätetään myöhemmäksi, jotta standardin revisiointi ei enää lykkäänny. Aihe käsitellään muutoksena yhdessä historiallisen datan käytön kanssa revision hyväksymisen jälkeen.**





EN 1366-4:2006+A1:2010 Fire resistance tests for service installations – Part 4: Linear joint seals – *Saumojen tiivistykset*

- Uusittavana, tulossa lausunnolle

EN 1366-5:2003 Fire resistance tests for service installations. – Part 5: Service ducts and shafts – *Asennuskanavat ja –kuilut*

- Uusittavana, tulossa lausunnolle

EN 1366-8:2004 Fire resistance tests for service installations – Part 8: Smoke extraction ducts – *Savunpoistokanavat*

- Uusittavana, tulossa lausunnolle
- Poikkileikkauksen sisäpinta-ala ei saa pienetä yli 10 %





EN 1366-9:2008 Fire resistance tests for service installations. – Part 9: Single compartment smoke extraction ducts

– *Yksittäisen palo-osaston savunpoistokanavat*

- Uusittavana

EN 1366-10:2011+A1:2017 Fire resistance tests for service installations – Part 10: Smoke control dampers – *Savupellit*

- Uusittavana, tavoite saada valmiiksi 2018 oppuun

EN 1366-12:2014 / prA1 Fire resistance tests for service installations – Part 12: Non-mechanical fire barrier for ventilation ductwork – *Palopellit, joiden toiminta perustuu paisuviin palonsuoja-aineisiin*

- Tehty muutos, tulossa lausunnolle
- Sulkeutumiskriteeri: 50 Pa paine saavutettava 3 min:ssa nykyisen 5 min sijaan

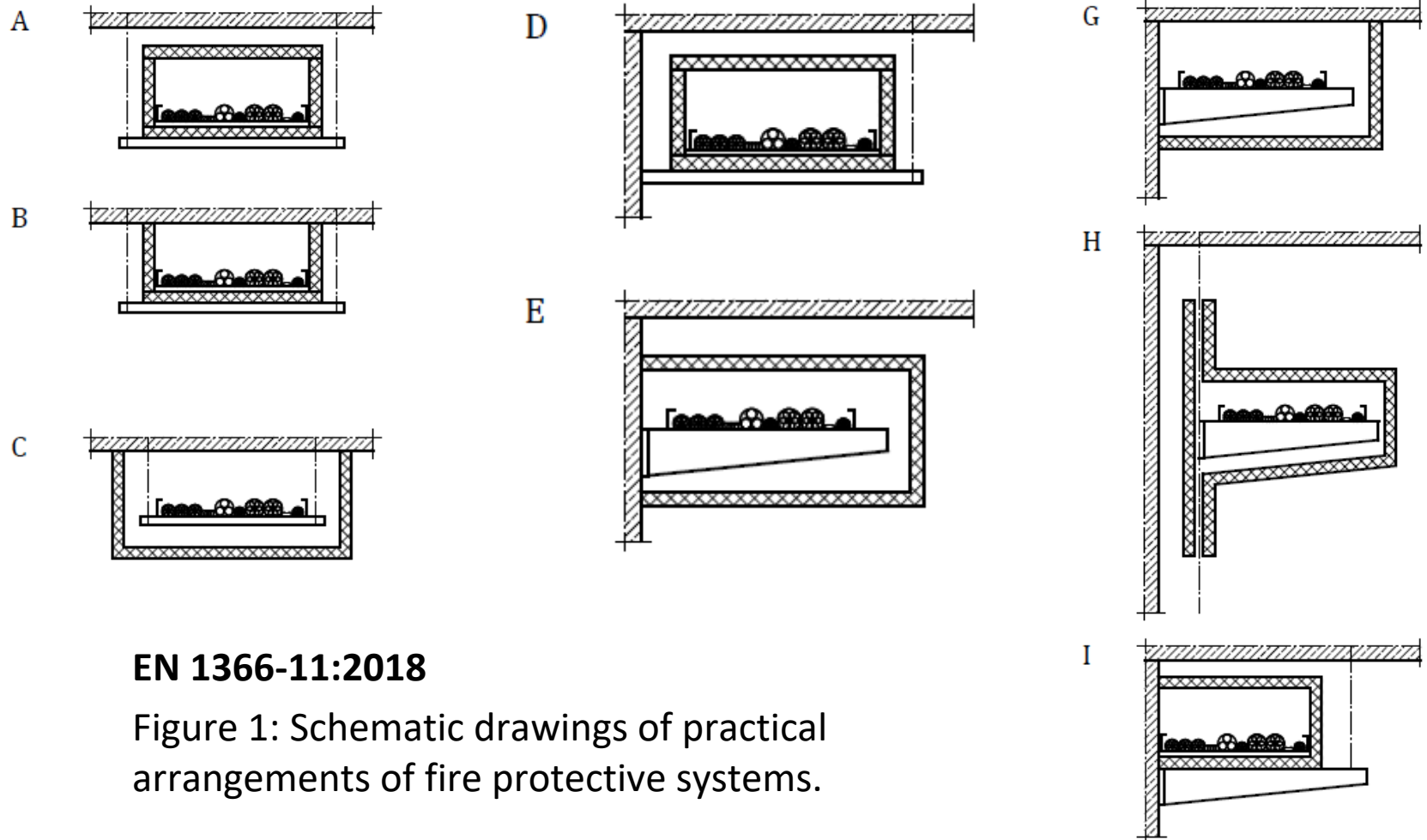




EN 1366-11:2018 Fire resistance tests for service installations – Part 11: Fire protective systems for cable systems and associated components **– *Kaapeleiden suojausjärjestelmät ja niiden komponentit***

- **Standardin mukaan testataan sähkökaapeli- ja virtakiskojärjestelmien suojausjärjestelmiä ulkopuolista paloa vastaan (circuit integrity = virtapiirin katkeamattomuus)**
- **Ei sovellu ruiskutettavien, maalattavien eikä muiden suoraan kaapeleiden pinnalle tulevien suojauksien testaamiseen eikä myöskään suojaamattomien kaapeleiden testaamiseen**
- **Soveltuu sähkökaapelijärjestelmille, joiden maksimi jännite 1 kV**
- **Voidaan käyttää myös optisten- ja datakaapeleiden suojausjärjestelmien testaamiseen, kriteerit kuitenkin vasta kehitteillä (ehdotus liite C)**
- **kriteerit: jännite häviää tai johdin rikkoutuu (virta ei kulje virtapiirissä)**





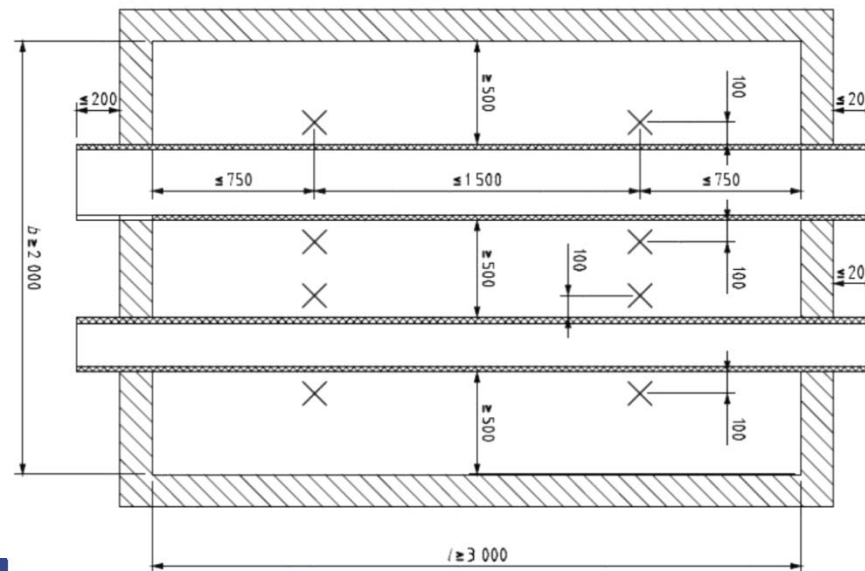
EN 1366-11:2018

Figure 1: Schematic drawings of practical arrangements of fire protective systems.





- Koekappale asennetaan vaakasuoraan uuniin, pituudesta vähintään 3000 mm palolle alttiina
- Maksimi ja minimi dimensiot (leveys ja korkeus) testattava
- Suojajärjestelmä testataan kaapeliyhdistelmällä (neljä erilaista yhdistelmää), joka riippuu millaisille kaapeleille tulosta halutaan käyttää
- DIAP-säännöt määrittelevät mm. mikä testattu tapaus kattaa muita vaihtoehtoja (edellä kuvan tapaukset A, B, C, E ja H kattavat tapaukset D, I, F, G, H)
- Kaapeliyhdistelmät pitäisi uusia jotta standardi olisi käyttökelpoinen!



EN 1366-11:2018

Figure 3: Plan view of furnace and test assembly





prEN 1366-13: Fire resistance tests for service installations – Part 13: Chimneys – *Savuhormit*

- Ollut lopullisessa äänestyksessä, äänestystulos ei vielä tiedossa
- Testissä tutkitaan savuhormin palonkesto ulkoista palorasitusta vastaan vaaka- tai pystysuunnassa
- Testattavan hormin mitat: suorakaidehormi leveys ja korkeus 200 ± 20 mm ja pyöreän halkaisija 200 ± 20 mm, jotta DIAP-sääntöjä voi käyttää
- Testattavat hormit A ja/tai B, A = umpinainen, käytännössä ei liittymiä ja B = aukko testissä, käytännössä liittyvä hormi
- Komission ehdotuksessa luokka standardissa EN 13501-2, luokkaehdotus ei sovellu?
- Tiiviys- ja eristävyyskriteerit (EI) standardin EN 1363-1 mukaan





prEN 1366-X Fire resistance tests for service installations – Part X: 1-, 2-, 3-sided ventilation ducts – *1-, 2- ja 3-sivulta palolle alttiit ilmastointikanavat*

- Edelleen tekeillä

prEN 1366-XX: Partial penetration – *Läpiviennit, jotka lävistävät osastoivan rakenteen vain osittain*

- Edelleen tekeillä, esitys komponenttien vaihdettavuudesta olemassa





EXAP-standardeja valmiina neljä, joista kolme uusittavana:

EN 15882-2:2015 EXAP – Part 2: Dampers – *Palopellit*

- Revisiointi alkamassa

EN 15882-3:2009 EXAP – Part 3: Penetration seals – *Läpiviennit*

- Uusittavana, mutta odottaa testistandardin revision valmistumista

EN 15882-4:2012 EXAP – Part 4: Linear joint seals – *Saumojen tiivistykset*

- Uusittavana, mutta odottaa testistandardin revision valmistumista





Uusia EXAP-standardeja valmisteilla kolme:

prEN 15882-X: EXAP – Part X: Smoke extraction ducts

– *Savunpoistokanavat*

- Odottaa testistandardin EN 1366-8 revision valmistumista, liittyy standardeihin EN 1366-8 ja EN 1366-9

prEN 15882-XX: EXAP – Part XX: Smoke control dampers – *Savupellit*

- Odottaa testistandardin EN 1366-10 revision valmistumista

prEN 15882-XXX: EXAP – Part XXX: Mixed penetration seals

– *Yhdistelmäläpiviennit*

- Samaan läpivientiin voidaan asentaa putki- ja kaapeliläpivientejä (EN 1366-3), ilmanvaihtokanavia (EN 1366-1) ja palopeltejä (EN 1366-2)
- Sääntöjen todentamiseksi tehty palonkestävyyskokeita yhdistelmäläpivienneille
- Sisältää säännöt, miten testistandardien tuloksia ja testistandardeja vastaavien EXAP-standardien sääntöjä yhdisteltäisiin yhdistelmäläpivientien palonkeston määrittämiseksi





Ovet ja avattavat ikkunat

Ovien kaikkiin kolmeen testistandardiin tulee muutoksia tai ne uusitaan:

EN 1634-1:2014+A1:2018/AC:2018 Fire resistance and smoke control tests for door, shutter and openable window assemblies and elements of building hardware. Part 1: Fire resistance tests for doors, shutters and openable windows – *Ovet, luukut ja avattavat ikkunat*

- Tehdään muutos, joka sisältää standardin EN 16034 liitteen A esitestit
- Vaakasuuntaiset luukut

EN 1634-2:2008 Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware. Part 2: Fire resistance characterisation test for elements of building hardware – *Ovien laitteistot*

- Uusitaan





EN 1634-3:2004 Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware. Part 3: Smoke control test for door and shutter assemblies – *Savutiiviit ovet ja luukut*

- Uusitaan, ongelmia savutiiviuden mittauksissa (EGOLF)
- Poistetaan viittaukset standardiin EN 14600
- Lisätään standardin EN 16034 liitteen A esitestit





EXAP-standardeja valmiina kahdeksan, joista viisi uusittavana:

EN 15269-1:2010 Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware - Part 1: General requirements – *Yleinen osa*

- Uusittavana, ollut lopullisessa äänestyksessä (päättyi 29.11.2018)
- Esittää koetulosten laajentamista koskevat periaatteet testattaessa standardien EN 1634-1 ja/tai EN 1634-3 mukaan (EN 15725)
- EXAPia käytetään yhdessä kyseiseen ovityyppiin liittyvän EXAPin kanssa
- Valmistajan / testauslaitoksen / sertifiointilaitoksen tehtävät
- 3. osapuolen tuotehyväksyntäprosessin sekä CE-merkintä prosessin kulku
- Esimerkki koekappaleiden valinnasta, jotta saadaan valmistajan esittämä ovi valikoima testattua
- Selvennetään termejä: fundamentally the same or similar door, product range ja product family





EN 15269-2:2012 EXAP – Part 2: Fire resistance of hinged and pivoted steel doorsets – *Saranalliset teräsovet*

- Uusittavana, yhdenmuaistetaan osat 2, 3 ja 5 (tavoite 2019 alkupuolisko)
- Liitteen A kohta *Varusteet* uusitaan. Työryhmä tehnyt 24 kohtaisen listan varusteita koskevista säännöistä, joiden pohjalta uusinta tehdään. Samaa listaa käytetään myös EXAP-osien 3, 5, 6 ja 20 uusimisessa sekä yhdistelmäovien EXAPissa.

EN 15269-3:2012 EXAP – Part 3: Fire resistance of hinged and pivoted timber doorsets and openable timber framed windows – *Saranalliset puuovet ja avattavat ikkunat*

- Uusittavana, yhdenmuaistetaan osat 2, 3 ja 5 (tavoite 2019 alkupuolisko)
- CLT:stä valmistetun tukirakenteen tarpeellisuus?

EN 15269-5:2014+A1:2016 EXAP – Part 5: Fire resistance of framed glazed hinged and pivoted doorsets – *Saranoilla varustetut puitteelliset lasiovet*

- Lähetetään lausunnonle kommenttien saamiseksi standardin uusintaa varten





EN 15269-11:2018 EXAP – Part 11: Fire resistance of operable fabric curtains – *Taipuvat verhot*

- Julkaistu 2018, uusi standardi
- Kuuluvatko minkään tuotestandardin piiriin (ulko- tai sisäovet, teollisuusovet), WG3 eivät?

EN 15269-20:2009 EXAP – Part 20: Smoke control for doors, shutters and openable windows – *Savutiiviit ovet, luukut ja avattavat ikkunat*

- Uusittavana, lausuntokommentit käsitelty
- Lisätty uusia ovityyppejä, EXAP kattaa seuraavat ovi- ja ikkunatyypit:
 - saranoilla varustetut teräs- ja puuovet sekä avattavat ikkunat,
 - saranoilla varustetut puitteelliset lasiovet sekä avattavat ikkunat,
 - vaaka- ja pystysuunnassa liikkuvat teräksiset liukuovet,
 - metalliset rullautuvat luukut,
 - verhot





Uusia EXAP-standardeja valmisteilla:

prEN 15269-6 EXAP – Part 6: Fire resistance of timber sliding doorsets – *Puuliukuovet*

- Tulossa lopulliseen äänestykseen

prEN 15269-12 EXAP – Part 12: Fire resistance of composite doors – *Yhdistelmäovet*

- Koskee esim. muovikomposiiteista valmistettuja ovia
- Lisättävä *Varusteita ja Lasituksia* koskevat kohdat
- UK:ssa hallitus teettänyt kokeita, joiden tuloksia odotellaan (tavoite 2019 alkupuolella)





Oviin liittyvä uusi standardointiaihe ”Durability of self-closing”, joka on siirretty TC 33:lta

Viisi työaihetta, jotka koskevat EXAP-sääntöjen laatimista ovien itsesulkeutuvuuden kestävyydelle (Durability of self-closing)

prEN 17020, Extended application of test results on durability of self-closing for fire resistance and/or smoke control doorsets and openable windows –

Part 1: Durability of selfclosing of hinged and pivoted steel doorsets.

Part 2: Durability of selfclosing of steel rolling shutters.

Part 3: Durability of selfclosing of steel sliding doorsets.

Part 4: Durability of self-closing of fire resistance hinged and pivoted metal framed glazed doorsets and openable windows.

Part 5: Durability of self-closing of hinged and pivoted timber doorsets and openable timber framed windows.





- **Osat 1-4 olleet lausunnolla ja kommentit käsitelty**
- **Osa 5 tulossa lausunnolle**
- **Tavoitteena myöhemmin liittää nämä erilliset EXAP-standardit paloa koskeviin EXAP-standardeihin**



Tuotestandardit (ovet ja avattavat ikkunat)



Tuotestandardien tekemisestä vastaa CEN/TC 33 Doors, windows, shutters, building hardware and curtain walling.

Teollisuus valmistelee omat tuotestandardinsa.

**Suomessa vastaa RTT, toimialayhdyshenkilö Tuuli Kunnas
tuuli.kunnas@rakennusteollisuus.fi, puh. 040 172 0073**





EN 16034:2014 *Pedestrian doorsets, industrial, commercial, garage doors and windows - Product standard, performance characteristics - Fire resistance and/or smoke control characteristics*

- **Siirtymäaika päättyy 1.11.2019, minkä jälkeen CE-merkintä pakollinen**
- **Standardi käsittelee vain palo-ominaisuudet, siten ns. normaalikäytön perusominaisuudet määritellään neljässä muussa ovien ja ikkunoiden tuotestandardissa. Palo-ovien CE-merkintä ja suoritustasoilmoitus perustuvat siksi kahteen harmonisoituun tuotestandardiin.**
- **Standardi kattaa seuraavat tuotteet:**
 - ulkopalo-ovet ja avattavat paloikkunat (EN 14351-1)
 - teollisuuspalo-ovet (EN 13241-1)
 - konekäyttöiset palo-ovet (EN 16361)
 - rakennusten sisällä olevat palo-ovet, kun tuotestandardi prEN 14351-2 on valmistunut ja julkaistu OJ:ssa (DAV: 7.11.2018 ja DOP: 31.5.2019)
 - **taipuvat verhot ja hätäpoistumistienä käytettävät paloluukut: muita ominaisuuksia koskevaa tuotestandardia ei ole vielä olemassa**





Julkisivut

Vuonna 2017 toteutetussa julkisivujen EU-projektissa kartoitettiin olemassa olevia testimenetelmiä (yht. 11 kpl) kriteereineen ja näiden pohjalta projektiryhmä luonnosteli ehdotuksen testimenetelmästä ja luokituksesta.

Projektiryhmän muodostivat RISE (ent. SP, Ruotsi), BRE (UK), BAM (Saksa), EMI (Unkari) and Efectis (Ranska) ja lisäksi alihankkijoina oli mukana lukuisa joukko muita maita (mm. Suomi).

Menetelmän pohjaksi valikoituivat brittiläinen BS 8414 ja saksalainen DIN 4102-20 testimenetelmä.

Loppuraportti ”Development of a European approach to assess the fire performance of facades” valmistui 2018





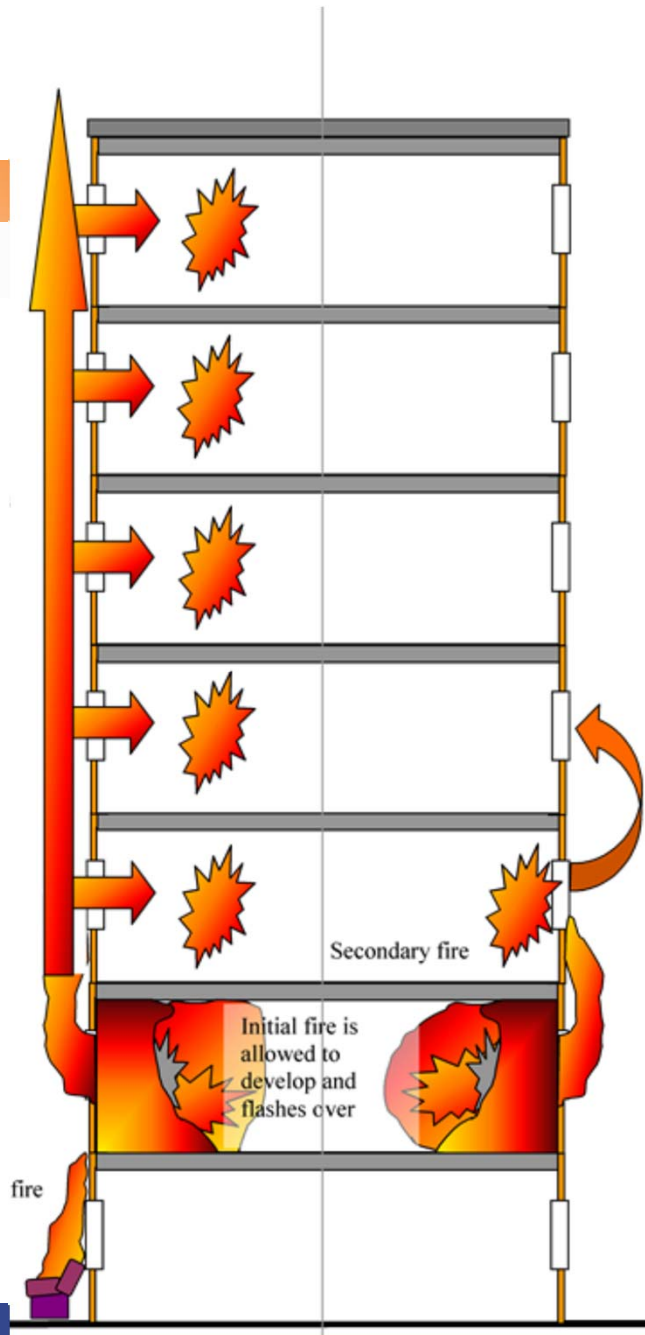
Julkisivun paloskenaariot

Rapid Fire Spread

Cladding system contributes to flame spread resulting in risk of multiple simultaneous secondary fires

External cladding contributes to flame spread. - Risk of secondary fires at all levels.

External fire incident



Restricted Fire Spread

Cladding system does not contribute to flame spread. Risk of secondary fires limited.

If secondary fire is allowed to develop then process is repeated.

Flames break out and attack adjacent windows.





Ehdotetut testimenetelmät (useita vaihtoehtoja):

Paloskenaario kuvaa palavan huoneen ikkuna-aukosta tulevaa palorasitusta, joka kohdistuu julkisivuun. Palorasituksia on kaksi ”medium fire exposure” ja ” large fire exposure”. Palokuorma koostuu puurutilöistä.

Koekappale koostuu kahdesta seinästä (kulma, leveydet 3,5 m ja 1,5 m), joista toisessa voi olla myös ikkuna-aukko. Seinän korkeudelle on ehdotettu eri arvoja (6 m - 8 m) riippuen palorasituksen suuruudesta ja arvioidaanko myös putoavia kappaleita.

Huonepalo kestäisi 22 min (medium fire exposure) tai 30 min (large fire exposure), minkä jälkeen koetta jatkettaisiin 60 min:iin.

Kokeessa mitattaisiin lämpötiloja koekappaleen sisältä/pinnalta, havainnoitaisiin mm. liekin leviämistä pysty/vaakasuunnassa, putoavia kappaleita (F; falling parts) ja palavaa materiaalia (burning debris).

Kytöpaloa (S; smouldering) on lisäksi ehdotettu mukaan luokitukseen (kokonaiskoeaika tulisi tällöin melko pitkäksi; 15 h).

Kaksi luokitusjärjestelmää





Komissiosta ei tietoa jatkosta.

Ehdotettu mm. round robin testejä, jolloin koemenetelmiä ja luokitusten tekoa testattaisiin käytännössä.

Menetelmän soveltuvuus erilaisiin julkisivuihin on tutkimatta. Muita selvitettäviä asioita:

- Ympäristön vaikutus (tuulen nopeus ja suunta)
- Palokuorman toleranssit (puulaji, tiheys, ritilät)
- Termoelementtien asennus
- Koekappaleeseen kohdistuvan palorasituksen mittaus (platoilla, säteilymittareilla, massahäviöiden mittauksella)
- Ulkoisen palorasituksen käyttö

Pidemmällä tähtäimellä tavoitteena olisi menetelmän standardoiminen CENin standardiksi





- Tietoa löytyy CEN:n nettisivuilta: www.cen.eu
- Standardien & projektien status: <https://standards.cen.eu/>
→ [Search standards](#)
- hEN standardien CE-merkinnän siirtymäajat: www.henhelpdesk.fi
- Yhteenvedo rakennusalan standardien tilanteesta: [CEN Construction Snapshot](#), Snapshot of the current situation for Standards to be cited in the OJ under the CPD, 4/2016
<ftp://ftp.cencenelec.eu/CEN/WhatWeDo/Fields/Construction/Products/Snapshot.pdf>



Palotestaus ja asiantuntijaselvitykset



Kantamattomat ja osastoivat rakenteet, läpiviennit:

Teemu Vesala, teemuvesala@eurofins.fi, 040 537 0613

Tuula Lehtinen, tuulalehtinen@eurofins.fi, 040 513 4126

Kantavat ja osastoivat rakenteet:

Tuuli Oksanen, tuulioksanen@eurofins.fi, puh. 040 724 2810

Laitteet:

Matias Huusko, matiashuusko@eurofins.fi, puh. 045 606 1511

Ovet ja ikkunat:

Matias Huusko, matiashuusko@eurofins.fi, puh. 045 606 1511

Palosuojaus:

Tuuli Oksanen, tuulioksanen@eurofins.fi, puh. 040 724 2810

Laivarakenteet (IMO)

Ville Grönvall, villegronvall@eurofins.fi, puh. 040 744 2000

Asiantuntijaselvitykset ja lausunnot:

Tuuli Oksanen, tuulioksanen@eurofins.fi, puh. 040 724 2810

Liiketoimintapäällikkö: Kai Renholm, kairenholm@eurofins.fi, puh. 040 771 8511





Expert Services

Your industry, our focus