

RAKENTEIDEN PALOTESTAUS EUROOPPALAISILLA MENETELMILLÄ

Tiina Ala-Outinen, Riitta Kajastila & Tuuli Oksanen
VTT
PI 1000, 02044 VTT

Tiivistelmä

Rakennustuotedirektiivin 89/106/ETY tarkoituksena on kaupan teknisten esteiden poistaminen Euroopan talousalueella. Direktiivin vaikutuksesta siirrytään käyttämään yhteiseurooppalaisia paloluokitusjärjestelmiä. Rakennusosien palonkestävyyttä koskeva luokitusjärjestelmä perustuu EN-standardien mukaisiin koemenetelmiin ja luokitusstandardeihin. Nämä korvaavat tai tulevat korvaamaan aiemmin käytössä olleet standardit. Siirtyminen eurooppalaisiin standardeihin on tuotekohtainen ja aikatauluun vaikuttavat mm. yhdenmukaistettujen eurooppalaisten teknisten eritelmien valmistuminen ja tuotteiden CE-merkintä. Varsinaisten koestandardien lisäksi on valmisteilla koetulosten laajennettuun käyttöön tarkoitettuja standardeja (EXAP-standardit), joiden säännöt perustuvat joko kansainvälisesti hyväksytyihin sääntöihin, laskentamenetelmiin tai yhteisesti hyväksytyyn asiantuntijamielipiteeseen (CEN / TC127). Uusien standardien vaikutukset eri tuoteryhmissä vaihtelevat kuin myös koetuloksien laajentaminen EXAP-standardien mukaan.

JOHDANTO

Paloluokkavaatimusten mukaiset kantavat ja osastoivat rakenteet tulee suunnitella siten, että ihmisten ja omaisuuden pelastamiseksi on riittävästi aikaa ja toisaalta palon leviämisen estäminen ja sen sammuttaminen on mahdollista. Rakennusten kantaville ja osastoiville rakenteille voidaan asettaa vaatimuksia kantavuuden (R), eristävyuden (I) ja tiiviyn (E) suhteen. Rakentamismääräyskokoelman osan E1 [1] mukaan vaatimuksenmukaisuus osoitetaan kokeellisesti, laskennallisesti tai yhdistämällä koe- ja laskentatulokset. Rakentamismääräyskokoelman osat E1 [1] ja E7 [2] sekä tuotestandardit ja ETAG:t (eurooppalainen tekninen hyväksyntä ohje) viittaavat luokitusstandardeihin ja luokitusstandardeissa viitataan edelleen testausstandardeihin.

RAKENNUSOSIEN PALOLUOKITUS

Rakennusosien paloluokituksen lähtökohtana ja tavoitteena on estää rakennuksen sortuminen ja palon leviäminen mahdollisessa tulipalossa joko kokonaan tai tietyn ajan. Henkilöturvallisuuden tai vahinkojen suuruuden takia voi olla tarpeen, että rakennuksen tulee kestää sortumatta koko palokuorman palaminen ja jäähtyminen. Palo-osastoinnin avulla estetään palon leviäminen muualle rakennukseen. Lisäksi sillä pyritään rajoittamaan savun ja mahdollisten myrkyllisten kaasujen leviäminen muualle rakennukseen, jotta ne eivät häiritse rakennuksesta poistumista ja sammutustyötä.

Rakennusosien paloluokituksen avulla ilmaistaan se aika minuutteina, joka rakennusosan tulee säilyttää kantavuutensa ja/tai osastoivuutensa. Rakennusosien palorasitus on standardoidun lämpötila-aikakäyrän mukainen [3]. Kantavuuden (R) toteamiseksi rakennetta kuormitetaan

kokeessa palotilannetta vastaavalla kuormalla, joka on pienempi kuin normaalilämpötilan kuorma. Kuormituksen suuruus vaihtelee tyypillisesti 30 %...60 % rakennusosasta riippuen. Osastoivuusvaatimuksen täyttymisen toteamiseksi varmistetaan rakennusosan tiiveys (E) ja eristyvyys (I). Jotta tiiveysvaatimus täyttyy kokeessa, ei rakennusosaan saa kokeen aikana syntyä rakoja eikä liekkejä saa esiintyä tulen vastakkaisella puolella. Eristävyysvaatimuksen täytyminen todetaan lämpötilamittausten avulla. Lämpötilat mitataan palotilan vastakkaiselta puolelta koekappaleen pinnalta. Lisäksi lämpötiloja kannattaa mitata koekappaleen sisältä eri kerrosten välistä varsinkin, mikäli koetulosta aiotaan käyttää myös muiden vastaavien tuotteiden arvioimiseen. Lisävaatimuksia voi olla savutiiviyyden (S), suljinlaitteen (C), iskukuorman (M) ja säteilyn (W) suhteen. Rakennusosien paloluokitus on esitetty standardeissa SFS-EN13501- 2 [4] ja SFS-EN13501- 3 [5].

Rakennekokeiden yleiset vaatimukset

Rakennekokeiden yleiset vaatimukset esitetään standardissa SFS-EN 1363-1 [3]. Tämä standardi on tullut voimaan 1999 ja se korvaa aiemmin käytössä olleet standardit. Standardi SFS-EN 1363-1 poikkeaa aiemmin käytössä olleista standardeista oleellisimmin uunin lämpötilan mittauksen sekä uunin paineolosuhteiden suhteen.

Uunin lämpötila mittauksessa ns. levyelementit korvaavat aiemmin käytössä olleet puikkoelementit. Uunin lämpötilannousua mittaava levyelementti on alussa hitaampi kuin puikkoelementti ja tästä johtuen rakenteeseen kohdistuva lämpörasitus on alussa ankarampi kuin aiemmin. Rakenteen nopeampi lämpeneminen heti kokeen alussa aiheuttaa voimakkaampia muodonmuutoksia ja tällä voi olla merkittävä vaikutus metallirakenteiden ja metallisten laitteiden tiiviyyteen myös.

Standardin SFS-EN 1363-1 mukaan myös uunin paineolosuhteet ovat aiempaa rasittavammat. Tämä vaikuttaa erityisesti rakenteiden tiiviyyteen. Tiiviyyden arvioimiseen käytetään aiemman pumpulitukkokokeen lisäksi myös rakotulkikoetta. Myös lämpötilamittauspisteissä on tapahtunut muutoksia, sillä lämpötilat tulee mitata myös rakenteiden reuna-alueilta. Lisäksi rakenteiden asennukselle on asetettu tarkempia vaatimuksia.

Seinä rakenteet

Kuormittamattomat seinärakenteet

Luokitusstandardin SFS-EN 13501-2 [4] mukaan paloluokat kuormittamattomille seinille ovat E, EI, EI-M tai EW. Kuormittamattomia seinärakenteita koskeva koemenetelmä on SFS-EN 1364-1 [6]. Koe tehdään vertikaaliuunissa, ja koekappaleen koko on 3 m × 3 m. Kokeen aikana koekappaleen toinen pystysivu on vapaa ja muut sivut on tuettu. Koekappaleen lämpötilat mitataan myös reuna-alueilta. Kokeen aikana paineen nollatason tulee olla 500 mm korkeudella lattiatason yläpuolella. Koekappaleen yläreunassa paineen maksimiarvo saa olla 20 Pa.

Tiiviyyden (E) kriteerinä on, että kokeen aikana ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä tulen vastakkaisella puolella, syntyvien rakojen suuruus on rajoitettu ja pumpulitukko ei saa syttyä pumpulitukkokoekokeessa. Syntyvien rakojen suuruus ei saa ylittää 6 mm × 250 mm tai Ø 25 mm. Eristyskyvyn (I) kriteerinä kokeessa on lämpötilan nousu, jonka keskiarvo ei saa ylittää 140 °C ja maksimiarvo ei saa ylittää 180 °C.

Eristävyys- ja tiiviyskriteeriin voidaan yhdistää myös iskukuormaa koskeva vaatimus (M), jota vaaditaan palomuurilta. Palomuri kestää siihen liittyvän rakennuksen sortumisen ja sortumisesta aiheutuvat iskut. Iskukuormitus toteutetaan 5 minuuttia sisällä, kun paloluokkavaatimusten mukainen aika on saavutettu. Tuolloin 200 kg painava lyijyhaulisäkki pudotetaan siten, että isku osuu seinän keskelle iskuenergian ollessa 3000 Nm. Iskukoe toistetaan kolme kertaa, jonka jälkeen eristävyys- ja tiiviysvaatimusten tulee edelleen täytyä. Lisäksi pelkkään tiiviysvaatimukseen voidaan yhdistää säteilyä koskeva vaatimus (W). Tuolloin tulen vastakkaisella puolella mitattava säteilyn määrä tulee olla pienempi tai yhtä suuri kuin 15 kW/m^2 .

Sovellettaessa koemenetelmää SFS-EN 1364-1 [6] voidaan yhtä tai useampaa seuraavista ominaisuuksista koekappaleessa muuttaa:

- korkeutta voidaan pienentää
- seinän paksuutta kasvattaa
- materiaalipaksuuksia voi kasvattaa
- levyjen kokoa, paksuutta lukuun ottamatta, voidaan pienentää
- seinäkannattimien keskiväliä voidaan pienentää
- kiinnitinväliä voidaan pienentää
- vaakasaumojen määrää voidaan lisätä, jos testatun rakenteen vaakasauman etäisyys yläreunasta on ollut enintään 500 mm
- pinta-asennuksia voidaan tehdä, jos ne ovat olleet testatussa rakenteessa enintään 500 mm yläreunasta

Vaaka- ja pystysaumatyypit tulee testattavassa rakenteessa olla samat kuin todellisessa rakenteessa. Hyväksyttävän seinän leveys on rajoittamaton, jos testattu seinä on 3 m leveä ja toinen pystysivu on vapaa. Korkeutta voidaan lisätä 3 metristä 4 metriin, mikäli seinän maksimitaipuma on $\leq 100 \text{ mm}$. Laajenemisvaroja tulee lisätä samassa suhteessa kuin testatussa rakenteessa. Tuloksia voidaan soveltaa samantyyppiselle liittyville rakenteille kuin on testattu. Eri seinätyypeille on olemassa erikseen lisäohjeita.



Kuva 1. Lasirakenne EN-standardin mukaisessa palonkestävyysskoeksessa.

Kuormitetut seinät

Luokitusstandardin SFS-EN 13501-2 [4] mukaan paloluokat kuormittamattomille seinille ovat RE, REI, REI-M tai REW. Kuormitettuja seinärakenteita koskeva koemenetelmä on SFS-EN 1365-1 [7]. Kokeen aikana koekappaleen molemmat pystysivut ovat vapaat. Kuormitus voi olla joko keskeinen tai epäkeskeinen käytännön tuentatavasta riippuen. Koekappaleen lämpötilat mitataan myös aivan reunoista. Kokeen aikana paineen nollassa tulee olla 500 mm korkeudella lattiatasosta ja koekappaleen yläreunassa paineen maksimiarvo saa olla 20 Pa.

Kantokyvyn (R) kriteerinä on puristuma C, jonka tulee olla $\leq h/100$ [mm]. Lisäksi puristumisnopeus on rajoitettu arvoon $dC/dt \leq 3h/1000$ [mm/min]. Tiiviuden (E), eristyskyvyn (I) ja säteilyn (W) kriteerit ovat samat kuin kuormittamattomilla seinillä. Kuormitetuilla palomuurilla rakenteen tulee olla kuormitettu kahden ensimmäisen iskun aikana.

Kuormitetut välipohjat ja katot

Luokitusstandardin SFS-EN 13501-2 [4] mukaan paloluokat kuormitetuille välipohjille ja katoille ovat RE tai REI ja välipohjia ja kattoja koskeva koemenetelmä on SFS-EN 1365-2 [8]. Koe tehdään horisontaaliuunissa ja koekappaleen koon tulee olla vähintään 4 m (jänneväli) x 3 m (leveys). Koejärjestely ja kuormitus ovat rakennetyyppikohtaisia. Paine-ero uunissa 100 mm koekappaleen alapuolelta mitattuna on 20 Pa.

Kantavuuden kriteerinä on taipuman suuruus D, jonka tulee olla $\leq L^2/400 d$ [mm] ja taipumanopeuden dD/dt tulee olla $\leq L^2/9000 d$ [mm/min]. Taipumanopeuskriteeriä sovelletaan, kun taipuma on ylittänyt arvon $L/30$. Tiiviuden (E) kriteerinä on, että kokeen aikana ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä tulen vastakkaisella puolella eikä pumpulitukko saa syttyä pumpulitukkokokeessa. Eristyskyvyn (I) kriteerinä kokeessa on lämpötilan nousu, jonka keskiarvo ei saa ylittää 140 °C ja maksimiarvo ei saa ylittää 180 °C.

Ovet

Luokitusstandardin SFS-EN 13501-2 [4] mukaan paloluokat oville ovat E, EI₁, EI₂ ja EW ja ovia koskeva koemenetelmä on SFS-EN 1634-1 [9]. Koe tehdään vertikaaliuunissa, jossa ovi testataan sen kokoisena, kuin sitä käytetään todellisuudessa. Ovelle tehdään asennusseinät betonista ja muu rakenne on vastaava kuin käytännön rakenteissa. Kokeen aikana paineen nollassa tulee olla 500 mm korkeudella lattiatasosta ja koekappaleen yläreunassa paineen maksimiarvo saa olla 20 Pa.

Tiiviuden (E) kriteerinä on, että kokeen aikana ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä tulen vastakkaisella puolella eikä pumpulitukko saa syttyä. Eristyskyvyn kriteeri voi olla I₁ tai I₂. Eristyskyvyn kriteerin kokeessa ollessa (I₁) ei lämpötilan nousun keskiarvo saa ylittää 140 °C ja maksimiarvo ei saa ovilehdessä ja karmissa ylittää arvoa 180 °C (mittaus 25 mm ovilehden reunasta). Eristyskyvyn (I₂) kriteerillä ei keskiarvo saa ylittää arvoa 140 °C, ovilehdestä mitattu maksimiarvo ei saa ylittää arvoa 180 °C (mittaus 100 mm ovilehden reunasta) ja karmista mitattu maksimiarvo ei saa ylittää arvoa 360 °C.



Kuva 2. Oven polttokoe EN-standardin mukaan.

Hissinovet

Hissinovet hyväksytään hissidirektiivin mukaisesti ja standardi, jota noudatetaan on EN 81-58 [10]. Lähtökohtana on, että tulipalo on kerrostason puolella. Kokeessa testataan suurin koko, tai koko, joka voidaan asentaa uuniin etuseinään. Koetilanteessa oven ulkopuolella on katos, jotta voidaan mitata oven läpäisemä kaasuvuoto (CO_2). Kokeessa noudatetaan standardoitua lämpötila-aikakäyrää, mutta kokeessa on ylipaine koko oven korkeudella (alareunassa 2Pa). Tiiviyyden (E) kriteerinä on, että kokeen aikana kaasuvuodon tulee olla $\leq 3 \text{ m}^3/(\text{min}\cdot\text{m})$ ja lisäksi ensimmäisten 14 min jälkeen ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä. Eristyskyvyn (I) kriteerinä kokeessa on lämpötilan nousu, jonka keskiarvo ei saa ylittää $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ja maksimiarvo ei saa ylittää $180 \text{ }^\circ\text{C}/360 \text{ }^\circ\text{C}$. Tulen vastakkaisella puolella mitattavan säteilyn määrä tulee olla pienempi 15 kW/m^2 metrin etäisyydellä. Paloluokat hissinoville voivat olla E15...120, EI15...120 ja EW20...60.

Palopellit

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa E7 [2] käsitellään ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuutta ja EI:n [1] mukaan ilmanvaihtolaitteet luokitellaan standardin SFS-EN13501- 3 [5] mukaisesti. Palopelleille on voimassa luokat E30...E120 ja EI15...EI240. Tavoitteena on estää palon leviäminen ilmanakanavan kautta palo-osastosta toiseen. Koemenetelmä on SFS-EN 1366-2 [11]. Kokeet tehdään erikseen kiviaineisessa ja kevytrakenteisessa seinässä tai laatussa siten, että hyväksyttävien paksuuksien ja tiheyksien tulee olla suurempia kuin testatuissa tapauksissa. Usein joudutaan tekemään useampia testejä asennustavasta ja pellin rakenteesta riippuen esim.

- seinän tai laatan kohdalla
- seinän tai laatan pinnassa tulelle altistetulla puolella
- seinän tai laatan pinnassa ulkopuolella
- kanavassa tulen puolella
- kanavassa ulkopuolella

Palopellin suurin koko testataan ja normaalilämpötilassa vuotomittaus S- luokkaa varten tehdään myös pienimmällä koolla. Huomattavaa on, että S-luokka ei ole voimassa Suomessa.

Ennen palotestiä palopeltiä avataan ja suljetaan 50 kertaa ja vuototestaus toteutetaan normaalilämpötilassa paineen ollessa 300 Pa 20 minuutin ajan. Palotestin aikana palopelti on auki kokeen alkaessa, mutta sen on sulkeuduttava 2 min kuluessa. Kokeen aikana palopeltiin kohdistuu kanavassa alipaine 300 ± 15 Pa. Tiiviyn (E) kriteerinä on, että kokeen aikana vuotoilmavirran pellin läpi tulee olla $\leq 360 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$. S -luokassa vaatimus on $\leq 200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$. Läpiviennissä ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä, pumpulitukko ei saa syttyä eikä aukkoja saa muodostua. Eristyskyvyn (I) kriteerinä kokeessa on lämpötilan nousu, jonka keskiarvo ei saa ylittää 140 °C ja maksimiarvo ei saa ylittää 180 °C. Lisäksi Suomessa lämpölaukaisimen toiminta tutkitaan ISO 10294-4 [12] ja palopellin vaipan ilmatiiviyys EN 1751 [13] mukaan.

Ilmakanavat

Ilmakanavia koskeva luokitusstandardi on SFS-EN13501- 3 [5] ja ilmakanavien materiaaleja koskee luokitusstandardi SFS-EN 13501-1 [14]. Ilmakanaville on voimassa luokat EI15...EI120 ja materiaalivaatimus yleensä vähintään A2-s1,d0 sekä helppo puhdistettavuus. Koemenetelmä on SFS-EN 1366-1 [15]. Tavoitteena on estää palon leviäminen toiseen paloosastoon sekä kanavan sisä- että ulkopuolisessa palossa. Vaakanavan pituus tulee olla $\geq 6,5$ m, josta uunissa oleva osuus on ≥ 4 m ja uunin ulkopuolella $\geq 2,5$ m. Pystykanavan pituus tulee olla $\geq 4,0$ m, josta uunissa vähintään 2 m. Kanavan sisäpuolisessa palossa kanavan koon tulee olla $1000 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} / \varnothing 630 \text{ mm}$ ja palokaasujen virtaus kanavassa $3 \pm 0,45 \text{ m/s}$. Lisäksi standardin mukaan testataan kanavan ulkopuolinen palo, jolloin kanavan koko tulee olla $1000 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ tai $\varnothing 800 \text{ mm}$. Tämän kokeen aikana kanavassa tulee olla alipaine 300 ± 15 Pa (tai 500 Pa).

Tiiviyn (E) kriteerinä on, että kokeen aikana ei saa esiintyä yli 10 s kestäviä liekkejä, eikä pumpulitukko saa syttyä eikä aukkoja saa muodostua. Ulkopuolisessa paloaltistuksessa kanavan vuodon tulee olla $\leq 15 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ (muutettuna normaalilämpötilaan ja paineeseen). Eristyskyvyn (I) kriteerinä kokeessa on lämpötilan nousu, jonka keskiarvo ei saa ylittää 140 °C ja maksimiarvo ei saa ylittää 180 °C. Mikäli on vaatimus savutiiveyden S suteen kanavan ulkopuolisen palon tapauksessa, tulee vuodon olla $\leq 10 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$. Suomessa on vaatimus vain sisäpuoliselle paloaltistukselle.

Savunpoistoluukut

Savunpoistoluukkuja koskevaa standardia EN 12101-2 [16] ollaan parhaillaan uusimassa. Standardi sisältää useita osakokeita kuumuudenkestävyysskokeen lisäksi. Savunpoistoluukuille tehdään avautumistestejä sekä kuormitettuna että kuormittamattomana, testejä matalassa lämpötilassa sekä tuulikuormatestejä.

Savupiiput

Savupiippuja koskeva standardisointityö on kesken. Savupiippujen palotestaukseen kuuluu useita erilaisia osatestejä kuten tärinäköe, kaasutiiviysskoee, palonkestävyysskoee käyttölämpötilassa (T080...T600, 11 luokkaa), nokipalokoe (mikäli halutaan nokipalon kestävä) ja nuohouskestävyys. Lisäksi piipuille tehdään muita kokeita kuten lujuuskokeita (puristuslujuus, vetolujuus, poikittaislujuus, tuulikuorma), lämmöneristävyyn mittaau, vesihöyryn diffuusion

kestävyys sekä kondenssin kestävyys, sadevedenkestävyys sekä vedonvarmistimen aerodynaamiset ominaisuudet. Piipuilta edellytetään myös jäätymis- ja sulamiskestävyyttä.

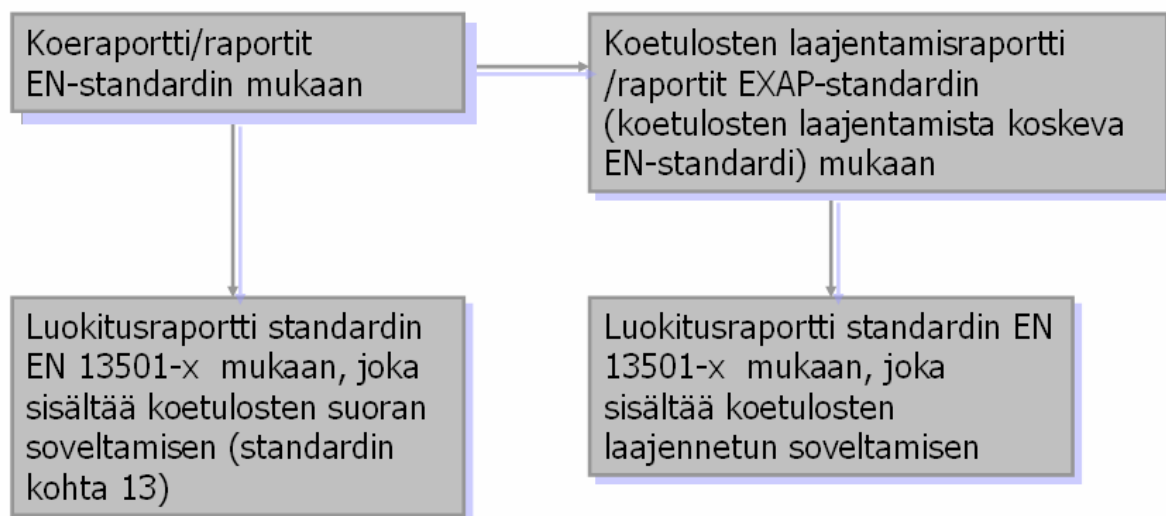
Palonkestävyyskokeessa kriteerinä on se, että valitulla suojaetäisyydellä puurakenteen pintalämpötilan tulee olla ≤ 85 °C lisättynä alkulämpötilaan (nokipalon kestäväällä piipulla 100 °C). Hormin tulee täyttää tiiviysvaatimukset paineluokan mukaan.

KOETULOSTEN LAAJENNETTU KÄYTTÖ

Varsinaisten koemenetelmästandardien lisäksi on valmisteilla koetulosten laajennettuun käyttöön tarkoitettuja standardeja (EXAP-standardit), joiden säännöt perustuvat joko kansainvälisesti hyväksytyihin sääntöihin, laskentamenetelmiin tai yhteisesti hyväksytyyn asiantuntijamielipiteeseen (CEN / TC127). Uusien standardien vaikutukset eri tuoteryhmissä vaihtelevat kuin myös koetuloksien laajentaminen EXAP-standardien mukaan.

Koetulosten laajentamisen periaate

EXAP-standardeja käyttämällä rakennustuotteiden ja rakennusosien paloluokitus voidaan tehdä kahta eri kautta (kuva 3).



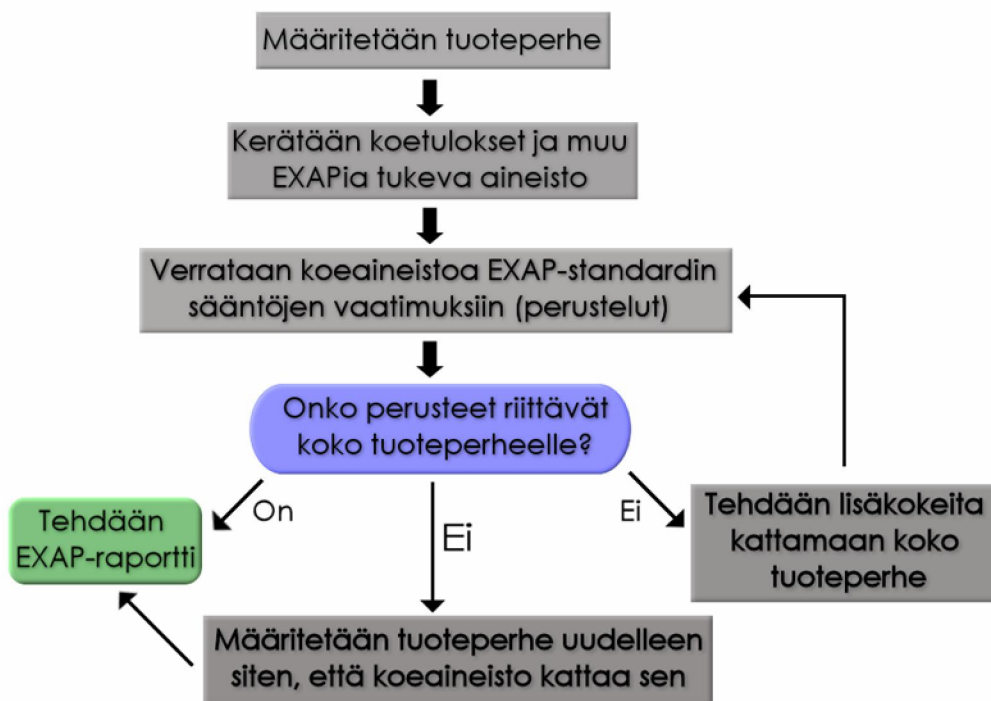
Kuva 3. Rakennustuotteiden ja rakennusosien paloluokituksen mahdollisuudet.

Kummassakin lähestymistavassa lähtökohtana on EN-standardin mukainen koe tai kokeita, jota kutsutaan ns. referenssikokeeksi. EXAPit voivat olla joko suoraan koestandardiin liittyviä (palokit) tai tietyille tuotteille tarkoitettuja (sandwich-rakenteet). Valmiita EXAP-standardeja ei vielä tällä hetkellä ole. Koetulosten laajentamisesta tehdään EXAP-raportti ja luokituksesta EXAP-luokitusraportti. Referenssikokeet tehnyt testauslaboratorio tekee myös koetulosten laajentamisen.

Koetulosten laajentamisessa käytetään ensisijaisesti EN-standardien mukaisia koetuloksia ja vasta toissijaisesti suuntaa antavia kokeita tai esimerkiksi kansallisten standardien mukaan tehtyjä koetuloksia tietyin edellytyksin. Koetulosten laajennus voi koskea esim. seuraavia parametreja:

- kantavien rakenteiden kuormaa
- palorasitusta tai palolle alttiina olevia sivuja
- rakenteen paksuutta, dimensioita tai rakenteessa käytettyjä materiaaleja
- osastoivan rakenteen aukkoja

Kunkin parametrin vaikutus tulee ensin analysoida erikseen ja sen jälkeen tehdä analyysi yhteisvaikutuksesta. Koetulosten laajentaminen tapahtuu kuvan 4 mukaisesti. Kokeiden suunnittelussa on huomioitava kyseisen EXAPin vaatimukset. Lisävaatimuksia voi olla esimerkiksi lämpötilojen tai muodonmuutosten mittausten suhteen. Luokitusstandardeihin lisätään koetulosten laajennus.



Kuva 4. Koetulosten laajentamisprosessi.

YHTEENVETO

Eurooppalaiset testausmenetelmät ovat korvanneet ja tulevat korvaamaan aiemmin käytössä olleet menetelmät. Vaikka eurooppalaisiin EN -standardeihin perustuva luokitusjärjestelmä on periaatteeltaan aiemmin käytössä olleen menetelmän kaltainen, vaikutukset ovat merkittävät. Luokitusstandardin mukainen luokitus voidaan tehdä vain luokitusstandardeissa esitettyjen EN -testistandardien mukaisiin kokeisiin perustuen. Nämä kokeet eroavat aikaisemmin käytössä olleista menetelmistä ja joidenkin rakenteiden osalta erot ovat erittäin huomattavia. Tästä esimerkkinä voidaan mainita ilmakeinien ja palopeltien uudet testausmenetelmät.

On huomattava, että niin Suomessa kuin muissakin maissa käytetyt hyväksynät (E, EI, REI ja muut luokat) voivat perustua entisten testistandardien mukaisiin koetuloksiin ja/tai siirtymävaiheessa käytössä oleviin kansallisiin hyväksyntäkriteereihin. Näitä ei pidä sekoittaa luokitusstandardeissa EN 13501-2 ja EN 13501-3 esitettyihin rakenteiden E, EI, REI - palonkestävyysluokkiin.

Uudet testausmenetelmät määrittävät aiempaa tarkemmin testauslaitteet ja -olosuhteet, koe-kappaleen ja sen asennuksen uuniin, mitattavat ominaisuudet, raportoinnin sekä koetulosten suoran soveltamisen. Nämä lisäävät koetulosten yhtenevyyttä Euroopan alueella. Kun varsinainten koestandardien lisäksi vielä saadaan valmiiksi koetulosten laajennettuun käyttöön tarkoitettut EXAP-standardit, tulevat ne lisäämään yhtenäistä käytäntöä myös koetulosten soveltamisessa.

Lähdeviittaukset

- [1] Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. 2002. Suomen rakentamismääräyskokoelma E1. Helsinki: Ympäristöministeriö. 40 s.
- [2] Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuus. Ohjeet. 2004. Suomen rakentamismääräyskokoelma E7. Helsinki: Ympäristöministeriö. 11 s.
- [3] SFS-EN 1363-1:1999 Fire resistance tests - Part 1: General requirements. 75 p.
- [4] SFS-EN 13501-2:2003. Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services. 68 p.
- [5] SFS-EN 13501-3:2005. Fire classification of construction products and building elements - Part 3: Classification using data from fire resistance tests on product and elements used in building service installations: fire resisting ducts and fire dampers.. 19 s.
- [6] SFS-EN 1364-1:1999 Fire resistance tests for non-loadbearing elements - Part 1: Walls
Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 1: Walls. 31 p.
- [7] SFS-EN 1365-1:1999 Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 1: Walls. 24 p.
- [8] SFS-EN 1365-2:1999. Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 2: Floors and roofs. 24 p.
- [9] SFS-EN 1634-1:1999, Fire resistance tests for door and shutter assemblies – Part 1: Fire doors and shutters. 67 p.
- [10] EN 81-58:2003, Safety rules for the construction and installation of lifts – Examination and tests – Part 58: Landing doors fire resistance test. 28 p.
- [11] SFS-EN 1366-2 :1999, Fire resistance tests for service installations - Part 2: Fire dampers. 27 p.

[12] ISO 10294-4 Fire resistance tests -- Fire dampers for air distribution systems -- Part 4: Test of thermal release mechanism. 20 p.

[13] SFS-EN 1751:1998. Ventilation for buildings – Air terminal devices - Aerodynamic testing of dampers and valves. 44 s.

[14] SFS-EN 13501-1:2001. Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests. 75 p.

[15] SFS-EN 1366-1:1999, Fire resistance tests for service installations – Part 1: Ducts. 35 p.

[16] SFS-EN 12101-2: 2003, Smoke and heat control systems – Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators. 44 p.