



Tietoiskuwebinaari

18.3.2026

A photograph of a modern building facade with a green wall. The building has multiple floors with balconies, each featuring a planter box filled with various green plants and flowers. The glass windows reflect the sky and surrounding environment.

RIL 221-2026 Paloturvallisuussuunnittelu. Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu.

Taneli Rasmus, WSP
Pekka Talaskivi, RIL

RILin paloturvallisuusjulkaisut

- Tulisijat ja savupiiput
 - 251-2015 Tulisijat
 - 245-2020 Pienet savupiiput
- Rakenteellinen paloturvallisuus
 - 195-1-2018 Yleiset perusteet
 - 195-2-2020 Työ- ja toimistotilat
 - 195-3-2022 Asuinrakennukset
 - 195-4-2025 Tuotanto- ja varastorakennukset**
- Paloturvallisuussuunnittelu
 - 270-2018 Palokatko-ohje
 - 205-2019 Puurakenteiden suunnittelu. Palomitoitus.
 - 232-2020 Rakennusten savunhallinta.
 - 221-2026 Paloturvallisuussuunnittelu. Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu.**

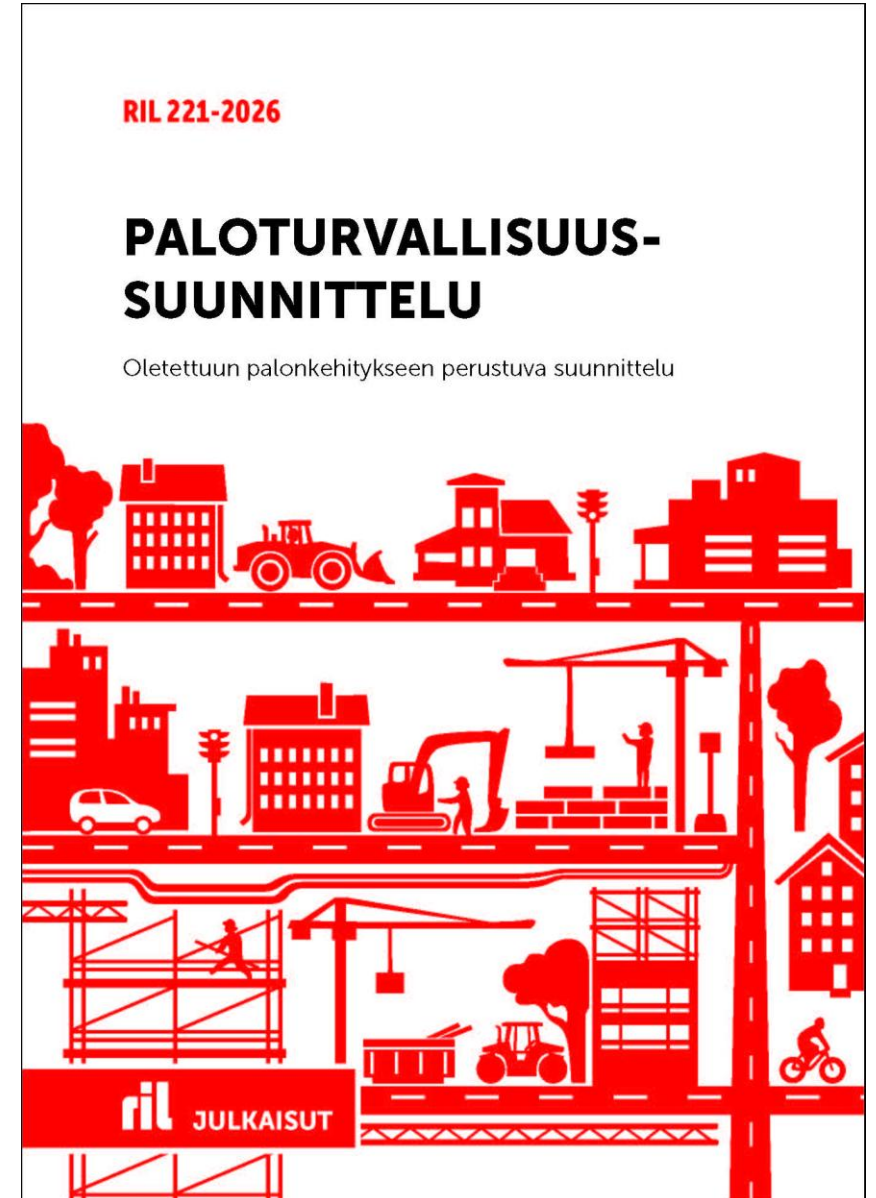


RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu

Julkaisun kirjoittamisen tavoitteet

- ✓ Oletettuun palonkehitykseen perustuvan suunnittelun käsitteistö ja prosessikuvaukset
- ✓ Käytännön suunnitteluohjeet ja työkalut paloturvallisuussuunnittelijoille eri hankevaiheisiin
- ✓ Hyvää suunnittelu- ja rakentamistapaa edistävät keskeiset laskentaesimerkit

Ohje on vapaasti ja maksuttomasti saatavilla pelastushallinnon viranomaisille rahoituksen yhteydessä Palosuojelurahaston kanssa sovituin rajauksin (pdf-versio, painetusta versiota toimituskulut)



RIL 221 Paloturvallisuussuunnittelu



Kirjoittajaryhmä

Satu Holopainen

Timo Jokinen

Topi Julin

Mariana Kauriala

Katariina Kevarinmäki

Juha-Pekka Laaksonen

Miikka Lehtimäki

Päivi Myllylä

Timo Rantamäki

Risto Ranua

Taneli Rasmus

Pekka Talaskivi, RIL

Ohjausryhmä

Jarkko Häyrinen

Jorma Jantunen

Pekka Kallioniemi

Antti Kontkanen

Mikko Malaska

Petri Perkiömäki

Nina Piela-Tallberg

Kirsi Rontu

Juho Ruotanen

Linus Östman



RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu



Kuvaus

Uusittu ohje *RIL 221-2026 Paloturvallisuussuunnittelu. Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu* korvaa edellisen vuonna 2003 ilmestyneen painoksen.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 ohjaa aiempaa selvästi enemmän käyttämään oletettuun palonkehitykseen perustuvaa mitoitusta laajoissa ja monimutkaisissa rakennuksissa ja rakennuskomplekseissa. Oletettuun palonkehitykseen perustuvassa tarkastelussa keskiössä on toiminnallisuus: palon kehittyminen juuri kyseisessä rakennuksessa sekä poistumisen vaarantavat olosuhteet ennen kuin ihmiset ovat havainneet palon, tehneet päätöksen poistumisesta ja poistuneet turvalliselle paikalle.

Ohjeessa käsitelty toiminnallinen palomitoitus tarkastelee juuri tiettyä rakennusta, sen määriteltyä käyttöä ja olosuhteita. Palo- ja poistumisturvallisuus pystytään huomioimaan tarkemmin ja monipuolisemmin kuin taulukkomitoituksessa. Vastaavasti toiminnallinen mitoitus asettaa poikkeuksellisen korkeat vaatimukset suunnittelijan ammatilliselle osaamiselle, kommunikaatiotaidoille ja etiikalle. Myös rakentamislaki on tuonut uusia vaatimuksia koskien rakennusten muuntojoustavuutta ja elinkaariominaisuuksia.

Ohje on tarkoitettu yhtenäistämään toiminnallisen palomitoituksen menetelmiä, reunaehtoja ja hyväksymiskriteerejä.

Ohje on tarkoitettu ensisijaisesti suunnittelijoiden ja viranomaisten työkaluksi.

RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu



1. Johdanto

- 1.1 Yleistä
- 1.2 Ohjeen rakenne
- 1.3 Toiminnallista palomitoitusta koskevat määräykset ja suhde taulukkomitoitukseen

2. Toiminnallinen palomitoitus rakennushankkeen eri vaiheissa

- 2.1 Toiminnallinen palomitoitus suunnitteluprosessin eri vaiheissa
- 2.2 Toiminnallisen mitoituksen hyödyt ja suunnittelussa huomioitavat tekijät
 - 2.2.1 Toiminnallisen mitoituksen tavoitteet ja hyödyt
 - 2.2.2 Toiminnallisessa mitoituksessa huomioitavaa
- 2.3 Toiminnallisen palomitoituksen liittyminen kohteen muuhun suunnitteluun

PERIAATTEET JA KÄYTÄNNÖT

3. Toiminnallisen palomitoituksen yleinen kuvaus

- 3.1 Yleistä
- 3.2 Käsitteet ja määritelmät
- 3.3 Suunnittelutehtävän kuvaus ja suunnittelijan pätevyysvaatimukset
- 3.4 Suunnittelumenetelmien kuvaus
- 3.5 Suosituksia suunnittelumenetelmän valintaan
- 3.6 Suunnitelma-asiakirjat

4. Riskianalyysi

- 4.1 Yleiskuvaus
 - 4.1.1 Riskianalyysin kytkeytyminen muuhun paloturvallisuussuunnitteluun
 - 4.1.2 Riskianalyysin apuvälineet
 - 4.1.3 Tyypillisiä riskianalyysissä huomioitavia asioita ja herkkyystarkastelu
 - 4.1.4 Esimerkkejä riskianalyysin käyttökohteista
- 4.2 Menetelmien kuvaus
 - 4.2.1 **RISKIANALYYSI**
 - 4.2.2 Vikapuutarkastelu
 - 4.2.3 FN-käyrä-tarkastelu
- 4.3 Hyväksymiskriteerit
- 4.4 Lähtöarvot, parametrit, reunaehdot ja vertailuesimerkki riskiluvun avulla
 - 4.4.1 Syttymistäajuustiheys
 - 4.4.2 Alkusammutuksen onnistumistodennäköisyys
 - 4.4.3 Hätäkeskukseen kytketyn paloilmoittimen onnistumistodennäköisyys
 - 4.4.4 Automaattisen sammutuslaitteiston onnistumistodennäköisyys
 - 4.4.5 Palon kehittymisnopeus
 - 4.4.6 Pelastuslaitoksen tehokkaan sammutustoiminnan alkamisaika
- 4.5 Riskiluku

Paloturvallisuustavoitteen määrittäminen

Rakentamislain 32 §:n mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla paloturvalliseksi.

Eryteisesti rakennuksen on täytettävä olennaiset tekniset vaatimukset:

- *Palon syttymisen vaaraa on rajoitettava.*
- *Rakennuksen kantavien rakenteiden on oltava sellaiset, että ne palon sattuessa kestävät vähimmäisajan ottaen huomioon rakennuksen sortuminen, poistumisen turvaaminen, pelastustoiminta ja palon hallintaan saaminen*
- *Palon ja savun kehittymistä ja leviämistä rakennuksessa sekä palon leviämistä lähistöllä oleviin rakennuksiin on pystyttävä rajoittamaan.*
- *Rakennuksen on oltava sellainen, että siinä olevat voivat palon sattuessa pelastautua tai heidät voidaan pelastaa.*
- *Pelastushenkilöstön turvallisuus on rakentamisessa otettava huomioon.*

Lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvä voi haluta myös varmistaa toiminnan jatkuvuuden, jolloin tavoitteena voi olla vaikkapa tiettyjen laitteiden tai prosessin osien suojaaminen.

Suunnittelu on pohjimmiltaan vaatimustenmukaisuuden todentamista ...

... ja riskienhallintaa

5. Palosimulointi

- 5.1 Yleiskuvaus ja käyttötapaukset
- 5.2 Lähtöarvot ja reunaehdot
- 5.3 Paloturvallisuustavoitteen määrittäminen
- 5.4 Palon uhkakuvat ja m...
 - 5.4.1 Mitoittavien paloskenaarioiden määrittäminen
 - 5.4.2 Vikaantumistarkastelut
 - 5.4.3 Mitoituspalon muodostaminen
 - 5.4.4 Mitoituspaloon vaikuttavat tapahtumat
 - 5.4.5 Materiaalien palo-ominaisuudet
 - 5.4.6 Paloskenaariot eri tilanteissa
- 5.5 Parametrien valinta
 - 5.5.1 Malliparametrit
 - 5.5.2 Sprinkleriparametrit
 - 5.5.3 Vesisuihkujen mallinnus
 - 5.5.4 Numeeriset parametrit
- 5.6 Dokumentointi
 - 5.6.1 Yleistä
 - 5.6.2 Epävarmuuden hallinta

PALO- JA POISTUMISSIMULOINNIT

6. Poistumissimulointi

- 6.1 Yleiskuvaus ja käyttötapaukset
- 6.2 Hyväksymiskriteerit
- 6.3 Kokonaispoistumisajan laskenta, lähtöarvot ja reunaehdot
 - 6.3.1 Poistumisaika
 - 6.3.2 Poistumisaika
 - 6.3.3 Reagointivaihe
 - 6.3.4 Siirtymisvaihe
 - 6.3.5 Henkilömäärä ja henkilöiden ominaisuudet
 - 6.3.6 Uloskäytävät ja niiden valinta
- 6.4 Poistumisaikalaskennan toteutustavat

7. Kantavien rakenteiden toiminnallinen palomitoitus

- 7.1 Yleistä
- 7.2 Kantavien rakenteiden materiaalista riippumattomat m...
 - 7.2.1 KANTAVAT RAKENTEET
- 7.3 Teras- ja teräsbetonirakenteet
- 7.4 Betonirakenteet
- 7.5 Puurakenteet

RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu

8. Muut laskennalliset tarkastelut

- 8.1 Yleiskuvaus ja käyttötapaukset
- 8.2 Poistumisaikalaskenta käsinlaskella
 - 8.2.1 Yleistä
 - 8.2.2 Käsinlaskennan vaihteet
 - 8.2.3 Poistumislaskentaan liittyviä yleisiä kaavoja
- 8.3 Palo-osastokoon suurentaminen palontorjuntajärjestelmillä
- 8.4 Säteilytasojen määrittäminen eri etäisyyksille
 - 8.4.1 Yleistä
 - 8.4.2 Allaspalo
 - 8.4.3 Huoneistopalon säteilyteho erikokoisista aukoista
 - 8.4.4 Jäteastian palo rakennuksen pihalla
- 8.5 Lieskahduslaskenta ja happirajoitteinen palo
 - 8.5.1 Lieskahduslaskenta
 - 8.5.2 Happirajoitteinen palo
- 8.6 Paloilmaisuun kuluvan ajan laskenta ja sprinklerijärjestelmän sprinklerin laukaisuajan laskenta
 - 8.6.1 Paloilmaisuun kuluvan ajan laskenta
- 8.7 Kemikaalien leviämismallinnus ja vaikutus poistumisreitteihin ja pelastusteihin

9. Muut kuin laskennalliset menetelmät

...ötapaukset

MUUT TARKASTELOT JA MENETELMÄT

10. Esimerkkejä toiminnallisesta palosuunnittelusta

Esimerkki 1. Liikekeskuksen paloturvallisuussuunnittelu

Yleisperiaatteet

Palo-osastokoon kasvatus ja mitoituspalon valinta riskianalyysillä

Savunpoisto- ja palosimuloinnit

Poistumissimuloinnit

Liikekeskuksen tuleva lisärakentamis-/laajennusmahdollisuus

Esimerkki 2. Liikuntahallin teräsrakenteiden toiminnallinen palomitoitus

Esimerkki 3. Liikuntahallin käyttötarkoituksen muutos

Yle

Käy

ESIMERKIT

toiminnalliseen palomitoitukseen

Käyttötarkoituksen muutoksen vaikutus

Poistumisturvallisuuteen

Esimerkki 4. Poistumislaskenta käsinlaskien

Esimerkki 5. Roska-astian etäisyys seinästä

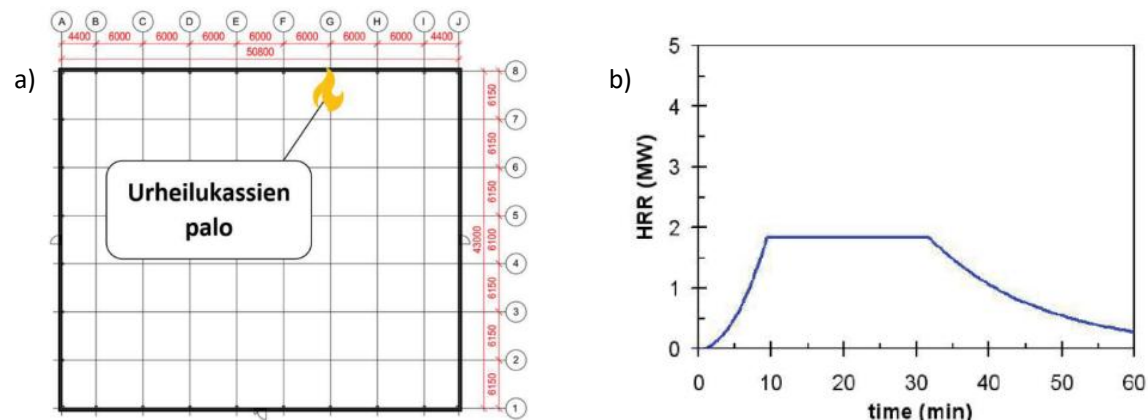
RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu

Esimerkit

Tavoitteita

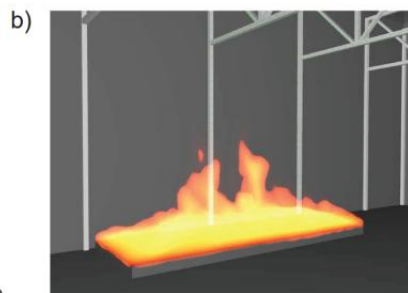
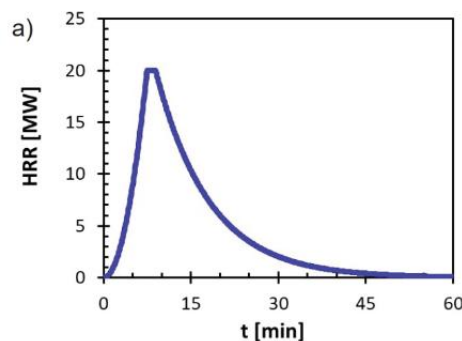
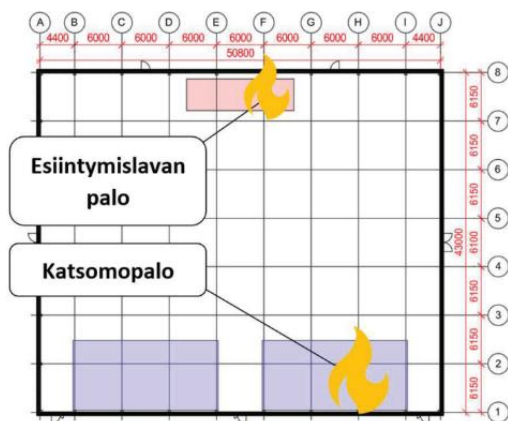
- Menetelmiin liittyvien riskien tunnistaminen
- Muuntojoustavuus
- Lyhytnäköisten ratkaisujen välttäminen
- Elinkaariajattelu

1) Tenniksen ja sulkapallon harjoitushalli.

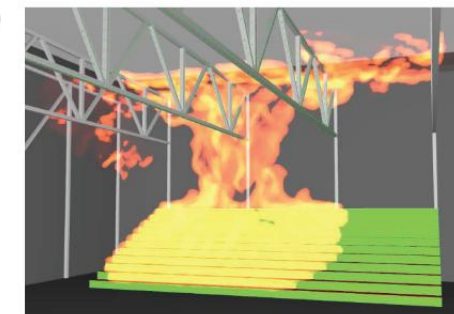
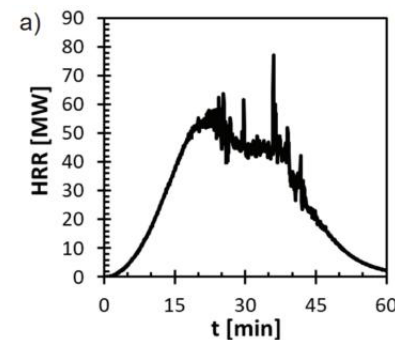


Kuva 2. a) Tarkasteltava paloskenaario. b) Kymmenen urheiluvälineitä täynnä olevan urheilukassin mitoituspalo /1/.

2) Harjoitushallin käyttötarkoituksen laajennus tenniksen ja sulkapallon yleisötapahtumiin sekä konserttikäyttöön.



Kuva 3. a) 50 m²:n esiintymislavan mitoituspalo /1/. b) Liekkien visualisointi esiintymislavan palosimuloinnissa.



Kuva 6. a) Puurakenteisen katsomon toteutunut paloteho palosimuloinneissa. b) Liekkien visualisointi puurakenteisen katsomon palosimuloinnissa.

RIL 221 Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu

Toiminnallinen palosuunnittelu hankkeen eri vaiheissa ja tarkastelujen vaativuustasot

HANKESUUNNITTELUVAIHE
<ul style="list-style-type: none"> Potentiaalisten suunnittelumenetelmien esittely ja eri menetelmien käyttökelpoisuuden arviointi
EHDOTUSSUUNNITTELUVAIHE <i>'Luodaan raamit'</i>
<ul style="list-style-type: none"> Optimitalanteessa toiminnallisen suunnittelun tarve tunnistetaan tässä vaiheessa
YLEISSUUNNITTELUVAIHE JA RAKENNUSLUPATEHTÄVÄT
<ul style="list-style-type: none"> P0-paloluokan rakennuksen lähtötiedot, suunnitteluperiaatteet ja hyväksymiskriteerit Tilajärjestelyihin ja poistumisturvallisuuteen liittyvät toiminnalliset tarkastelut valmiiksi Muut pienehköt toiminnalliset tarkastukset <i>'Vaatimuksen täyttämisen tapa'</i>
TOTEUTUSSUUNNITTELUVAIHE <i>'Yksityiskohdat ja käytännön toteutus'</i>
<ul style="list-style-type: none"> Rakenteiden toiminnalliset tarkastelut Savunpoiston optimointi Muut pienehköt toiminnalliset tarkastelut Mahdolliset lisätarkastelut, täydennykset ja päivitykset
RAKENTAMISEN AIKAINEN SUUNNITTELU <i>'Muutokset ja täydennykset'</i>
<ul style="list-style-type: none"> Mahdolliset lisätarkastelut, täydennykset ja päivitykset
KÄYTTÖÖNOTTO JA LOPPUDOKUMENTOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Suunnitelmat liitetään luovutusaineistoon ja kohteen huoltokirjaan
RAKENNUKSEN KÄYTTÖAIKAINEN MUUTOSSUUNNITTELU
<ul style="list-style-type: none"> Tarvittaessa täydennetään oletettuun palonkehitykseen perustuvaa suunnittelua, jotta se vastaa toteutusta Alkuperäisessä suunnittelussa huomioitu kohteen muuntojoustavuus vähentää myöhemmin tehtävien päivitysten tarvetta

Kuva 2.1. Toiminnallisen paloturvallisuussuunnittelun eteneminen hankkeen eri vaiheissa.

Taulukko 3.1. Toiminnallisen palomitoituksen tarkastelujen vaativuuden mukainen tasoluokitus ja esimerkkejä eri luokkiin kuuluvista tarkasteluista.

Toiminnallisen tarkastelun taso	Esimerkkejä eri luokkiin kuuluvista suunnittelumenetelmistä	Ulkopuolisen asiantuntija-tarkastuksen tarve	Lisätietoja tässä ohjeessa
Taso 1 Yksinkertaiset tarkastelut	Kevyet sanalliset vertailut perusteluineen Loogiset sanalliset päättyvät perusteluineen	Ei yleensä tarvita	Luku 9
Taso 2 Vaativat tarkastelut	Yksinkertaiset käsin tehdyt poistumisaikalaskelmat perusteluineen Yksinkertaiset käsin tehdyt muut laskelmat perusteluineen Yksinkertaistetut ohjelmistoilla tehtävät laskennalliset tarkastelut perusteluineen	Voi tulla kyseeseen	Luku 4 Luku 8
Taso 3 Erittäin vaativat tarkastelut	Tarkastelut, joissa käytetään virtausdynamiikkaan perustuvia laskentamalleja eli käytännössä palo- ja poistumissimuloinnit Paloriskianalyysit sekä vertailevat tarkastelut, kun vertailutasona käytetään paloturvallisuusasetuksen turvallisuustasoa	Tarvitaan yleensä	Luku 5 Luku 6 Luku 7

Ulkopuolisen tarkastuksen tarve ja laajuus harkittava vaativuuden mukaan



KIITOS

Taneli.Rasmus@wsp.com

Pekka.Talaskivi@ril.fi