



**Teräsrakenneyhdistys**  
Finnish Constructional Steelwork Association

# Teräsrakenteiden palomitoituksen kehityshankkeet

Teemu Tiainen  
Erityisasiantuntija, TkT  
Teräsrakenneyhdistys ry.



# Teräsrakenteiden palomitoituksen kehityshankkeet

- Sprinklerisuojattu teräsrunkoinen rakennus, liittyvä ohjeistus
- Teräsnormikortti 19: kantavan muotolevyn kestävyys palotilanteessa
- Teräsportaiden palomitoitus

## Taustaa:

TRY:n paloryhmä aktivoitui uudelleen viitisen vuotta sitten. Tavoitteena yhtenäinen tarkoituksenmukainen rakenteellisen paloturvallisuuden taso teräsrakenteita koskevassa ohjeistuksessa. Mukana rakennesuunnittelijoita, palokonsultteja, tutkijoita, terästuotevalmistajia.

# Sprinklerisuojattu teräsrunkoinen rakennus

Tilannekatsaus

# Sprinklerisuojaus

- Sprinklerijärjestelmä oikein toimiessaan johtaa yleensä siihen, että teräsrakenteiden lämpötilat jäävät mataliksi -> kantavuus ei vaarannu
- Paloasetus *mahdollistaa* sprinklerin hyödyntämisen mitoituksessa
- Paloasetus ja perustelumuistio: sprinklerijärjestelmän luotettavuus selvitettävä (tarkoituksenmukaisella tavalla)
- Pari vuotta sitten Palosuojelurahaston rahoittama hanke ohjeistuksen laatimiseksi, tiettävästi ei julkaistu, jatkokehityksestä ei tietoa
- Myös VTT:n sertifikaatti (vrt. Vahtikarin esitys paloseminaarissa 2024) liittyy asiaan

# Keskeisiä kysymyksiä

- Toiminnallinen mitoitus vai ei? P0 vai muu (P1/P2/P3)?
- Sertifikaatin käyttö erilaisissa kohteissa, vaatimukset?
- Järjestelmän luotettavuuden toteaminen kohteen ominaisuuksiin perustuen
  - yleisesti ottaen Suomessa luotettavuus on todettu korkeaksi (n.98%)

# TRY paloryhmän luonnos ohjeistuksesta

- Riskiarviolomaketta luonnosteltu
- Lomakkeen pisteytyksen mukaan määräytyy jatkotoimenpiteet ja "toiminnallisen mitoituksen aste"
- Jatkokehitykseen pääsee mukaan, varsinkin pelastus- ja rakennusvalvontaviranomaisten näkemyksiä kaivataan

KEHITYSVERSIO, EI SUUNNITTELUKÄYTTÖÖN!

Lomakkeen versio 0.3-20.11.2025

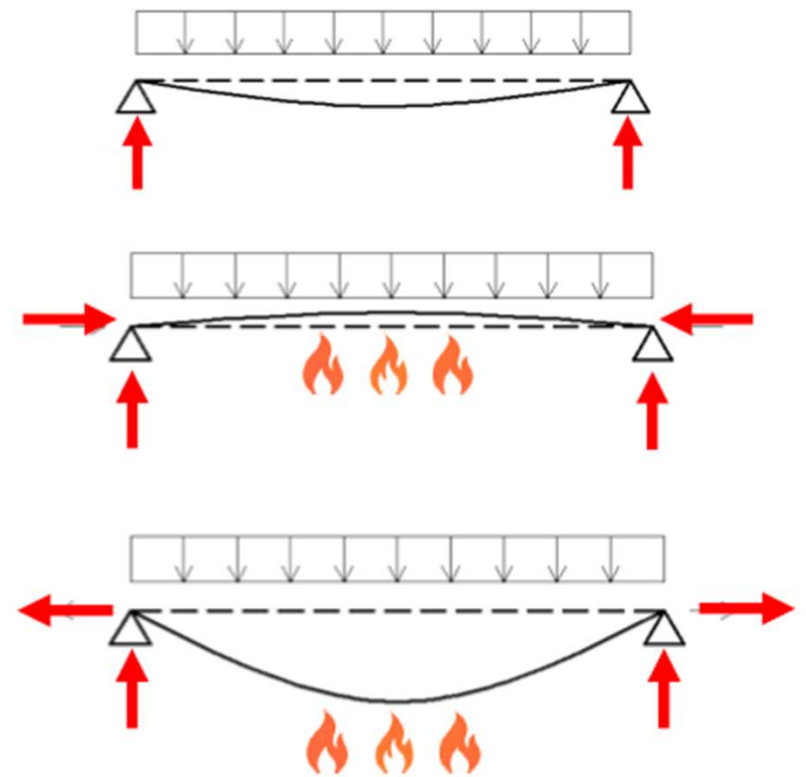
RISKIARVILOMAKE			
Tarkasteltavan rakennuksen ominaisuus	Vaihtoehdot	Valinta	Pisteet
Rakennuksen paloluokka	P3 tai P0(P3)	<input type="checkbox"/>	-2 p
	P2 tai P0(P2)	<input type="checkbox"/>	0 p
	P1 tai P0(P1)	<input type="checkbox"/>	1 p
Rakennuksen kerrosluku paloasetuksen periaatteilla tulkittuna	1-kerroksinen	<input type="checkbox"/>	0 p
	2-kerroksinen	<input type="checkbox"/>	1 p
	yli 2-kerroksinen	<input type="checkbox"/>	2 p
Päälläkäistävien tasojen maksimimäärä niillä alueilla, joissa teräsrakenteiden palonkestävyys perustuu sprinklersuojaukseen (ml. myös mahdolliset kellaritasot ja mahdolliset laajat ritilätasot mikäli ne sisältävät sprinklersuojauksella mitoitettuja kantavia rakenteita)	1	<input type="checkbox"/>	0 p
	2 tai enemmän	<input type="checkbox"/>	6 p
Rakennuksen pääasiallinen käyttötapa niillä alueilla, joissa teräsrakenteiden palonkestävyys perustuu sprinklersuojaukseen	Tuotanto- ja varastorakennus (vain palovaaralisuustuokka 1), Autosuoja	<input type="checkbox"/>	0 p
	Työpaikkarakennus	<input type="checkbox"/>	1 p
	Muu	<input type="checkbox"/>	2 p
Rakennuksen henkilömäärä niillä alueilla, joilla teräsrakenteiden palonkestävyys perustuu sprinklersuojaukseen	Maks. 25 hlö	<input type="checkbox"/>	-1 p
	Yli 25, mutta maks. 150 hlö	<input type="checkbox"/>	0 p
	Yli 150, mutta maks. 250 hlö	<input type="checkbox"/>	1 p
	Yli 250, mutta maks. 500 hlö	<input type="checkbox"/>	2 p
	Yli 500 hlö	<input type="checkbox"/>	4 p
Rakennuksen suurimman palo-osaston koko niillä alueilla, joissa teräsrakenteiden palonkestävyys perustuu sprinklersuojaukseen	Alle 2400 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	0 p
	Yli 2400 m <sup>2</sup> , mutta alle 6000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	1 p
	Yli 6000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	3 p
Rakennus varustettu automaattisella hätäkeskukseen liitettyllä paloilmittimella (täysin sprinkleristä riippumaton paloilmittinjärjestelmä)	On	<input type="checkbox"/>	-1 p
	Ei ole	<input type="checkbox"/>	0 p
Rakennuksen siiainti PRONTO:n riskiuudukkokartassa	Riskiluokka 1 tai 2	<input type="checkbox"/>	0 p

# Kantava muotolevy palotilanteessa

Teräsnormikortti 19

# Kantava muotolevy palotilanteessa

- Palotilanteessa muotolevyn taivutuskestävyys ja -jäykkyys alenevat nopeasti
- Ensin osa lämpölaajenee (ja voi kehittyä korkeita normaalivoimia)
- Taipuman kasvaessa kantotapa muuttuu ns. köysitilaksi
- Tällöin kantokykyä on yleensä paljon, jos vain liitokset kestävät
- Taipumat kuitenkin hyvin suuria (esim.  $L/20$  vs. normaalin käyttörajan tilan  $\sim L/300$ )



# Teräsnormikortti 19

---

Teräksestä valmistetun kantavan muotolevyn kestävyys tulipalossa

---

- Alun perin vuodelta 2000, uudistettu viimeksi 2011
  - Sisältää ohjeistuksen laskemiseen köytenä palotilanteessa
  - Tulkittu, että implisiittisesti sisältää jossakin määrin oletettaman, että palo säilyy paikallisena (ei lieskahdusta), mikä monesti hallimaisessa rakennuksessa luultavasti totta
  - Todettiin uudistustarve, mutta osoittautui, että pelkkä säädösviittausten päivitys ei riitä
  - Lainsäädäntö täsmentynyt paloasetuksen myötä: palon paikallisuuden toteaminen
  - Lisäksi todettiin, että syytä tutkia millä edellytyksillä köysisysteemi toimii pääkannattajan nurjahdustukena
- => todettiin, että tarvitaan erillinen hanke (joka käynnistynyt 1/2026, tarkoitus saada valmiiksi 6/2026)

## Ohje teräsportaiden palonkeston osoittamisesta

# Ohje teräsportaiden palonkeston osoittamisesta

Taustaa/havaittu ristiriita:

- Porrasaskelmaia voidaan standardin mukaan testata ilman kuormaa (vain oma paino)
- Eurokoodeista tulkittavissa, että palotilanteessa olisi otettava huomioon myös hyötykuorma ja mahdollinen luonnonkuorma

Ratkaisu/ohjeistus:

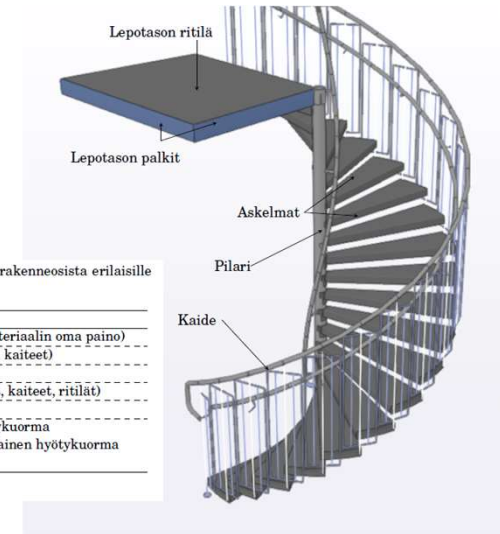
- Todettiin, että palotilanteessa (yli 500 astetta) todellisuudessa portailla ei ole mahdollista liikkua/oleskella, joten kuormaakaan ei tästä syystä voi muodostua
- Portaiden runko kuitenkin mitoitettava vaadittuun R-luokkaan

- Ohje saatavilla TRY:n nettisivuilta ( [linkki](#) )



**Taulukko 3.1:** Teräsportaan kuormat palotilanteessa. Esimerkkejä rakennosista erilaisille portaalle kuvissa 1.1-1.3

Rakennososa	Kuorma palotilanteessa
Askelmat	Pysyvä kuorma (askelman ja pintamateriaalin oma paino)
Porrassyöksen sivupalkit	Pysyvä kuorma (sivupalkki, askelmat, kaiteet)
Lepotasojen ritilät	Pysyvä kuorma (ritilä)
Lepotasojen palkit	Pysyvä kuorma (palkki, porrassyöskyt, kaiteet, ritilät)
Kaiteet	Pysyvä kuorma (kaide)
Pilarit, vinositeet ja muut portaan jäykistyksen kannalta oleelliset osat	Pysyvä + $\psi_1$ · lumi + $\psi_2$ · tasainen hyötykuorma Pysyvä + $\psi_1$ · tuuli + $\psi_2$ · tasainen hyötykuorma Pysyvä + $\psi_1$ · tuuli



**Kuva 1.1:** Kierreporras ja sen keskeiset rakenneosat.

Kiitos, kysymyksiä?  
Otamme mielellämme  
vastaan  
ohjeita ja ohjeluonnoksia  
koskevia  
kommentteja!

Yhteystiedot:

Teemu Tiainen

050 4701436

[teemu.tiainen@rt.fi](mailto:teemu.tiainen@rt.fi)

