

Paloturvallisuuskoordinaattorin kirjallinen ohje

Rivi- ja paritalot painopisteenä

Asiakirjatyyppi	Paloturvallisuuskoordinaattori — koulutuksen kirjallinen ohje — koulutuksen tukimateriaali
	Ohjesisältö perustuu pilottikoulutukseen, jonka sisällöstä vastasivat:
Osa 1 Rakentamisen paloturvallisuuden perusteet	Esko Mikkola, KK-Palokonsultti Oy Juhan-Petteri Laakso ins. (AMK) palomestari, Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos
Osa 2 Suunnittelun koordinointi, standardit ja tuotehyväksynät	Juha Kukkonen, Sweco Finland Oy Janne Manninen, Woodexpert Oy
Osa 3 Suunnitelmien ja työmaan laadunvarmistus	Juha Kukkonen, Sweco Finland Oy Janne Manninen, Woodexpert Oy
Osa 4 Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja tarkastukset	Mauri Konttila, TTS
Versio	1.0 / 2026

Johdanto

Tämä ohje on laadittu rivi- ja paritalohankkeiden paloturvallisuuskoordinaattorin työn tueksi. Ohje perustuu TTS Työtehoseuran järjestämään paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutukseen 28.1.—12.3.2026, jonka rahoitti Palosuojelurahasto (PSR).

Ohje on tarkoitettu käytettäväksi paloturvallisuuskoordinaattorin päivittäisessä työssä, sekä suunnitteluvaiheessa että rakentamisen aikana. Ohjetta täydentävät erilliset liitteet: suunnitteluvaiheen tarkistuslistat, tuotehyväksynnän tarkistuslistat ja suunnitelmien paloturvallisuuden tarkistuslistat suunnittelualoittain. Suunnitelmien havainnollistamiseksi laadittiin kuvitteellisen rivitalorakennuksen osastoivista rakenteista piirustukset. Rakennuksen 3D malli on avattavissa liitteessä esitetyssä linkissä. Pilottikoulutuksen pohjalta on laadittu ammatillisiin oppilaitoksiin paloturvallisuuskoordinaattorin tehtäviä koskeva paikallinen tutkinnon osa (laajuus 15 osp), osana rakennusalan työmaajohdon erikoisammattitutkinnon osan suorittamista.

Ohje kokoaa yhteen koulutuksen keskeisen sisällön neljään toisiaan täydentäväksi osaksi.

Osa 1 käsittelee rakentamisen paloturvallisuuden perusteet: lainsäädännön, paloluokat, osastointiperiaatteet ja palon leviämisreitit. Lisäksi käsitellään palo-osastoinnin suunnitelmien, toteutuksen ja laadunvarmistukseen näkökulmasta huoneistojen väliset seinärakenteet, liitosdetaljit ja palokatkoratkaisut. Näiden Osa 3 keskittyy yläpohjan palo-osastointiin, räystäsrakenteisiin, liitoksiin ja läpivienteihin, jotka on tunnistettu rivi- ja paritalojen kriittisimmiksi riskirakenteiksi.

Osa 2 käsittelee suunnittelun koordinointia, standardeja ja rakennustuotteiden tuotehyväksyntöjä: miten eri suunnittelualojen tehtävät sovitetaan yhteen ja miten tuotteiden kelpoisuus varmistetaan.

Osa 3 kattaa suunnitelmien ja työmaan laadunvarmistuksen, mukaan lukien erityismenettelyn toimenpiteet, laatusuunnitelman laadinnan.

Osa 4 sisältää paloturvallisuuskoordinaattorin tehtäviä ja tarkastuksia rakennushankkeen aikana suunnittelusta toteutukseen. Tehtävistä on laadittu eri osa-alueille tarkistuslistat.

Mauri Konttila

TTS, Kehittämisasiantuntija

Vantaa 12.6.2026

Sisällys

Johdanto.....	2
Osa 1. Rakentamisen paloturvallisuuden perusteet ja paloturvallisuuskoordinaattorin rooli. 7	
1 Paloturvallisuuskoordinaattorin rooli tavanomaisen vaativuusluokan rakentamisessa	8
1.1 Paloturvallisuuskoordinaattorin rooli.....	8
1.2 Tausta ja tarve	8
1.3 Koordinaattorin osaamisvaatimukset	8
2 Taustaa tulipalojen leviämisestä.....	9
2.1 Huonepalon kehitysvaiheet.....	10
2.2 Palon leviämisreitit rivitaloissa	12
3 Lainsäädäntö, määräykset ja vaatimusperusteet.....	14
3.1 Voimassa olevat säädökset	14
3.2 Tärkeimmät perustelumuistion täsmennykset.....	16
4 Paloluokat ja rakennustyytit.....	17
4.1 Paloluokka P3 — 1—2-kerrosta (tyypilliset rivi- ja paritalot)	17
4.2 Paloluokka P2 — 1—8-kerrosta (mm. rivitalot, luhtitalot, puukerrostalot).....	18
4.3 Paloluokka P1 — rajoittamaton koko	18
4.4 Paloluokka P0 — oletettu palonkehitys	18
5 Osastointiperiaatteet rivi- ja paritaloissa	19
5.1 P3-paloluokka	19
5.2 P2-paloluokka — 1—2-kerrosta (esim. 2-kerroksinen kerrostalo).....	20
5.3 P1-paloluokka — 1—2-kerrosta	20
5.4 Osastoivat ovet, ikkunat ja läpiviennit (17—18 §)	21
6 Ullakot, ontelot, räystäät — erityisvaatimukset ja selvityshankkeen suositukset	22
6.1 Asetuksen 20 § ja perustelumuistion vaatimukset	22
6.2 Paloräystä	22
6.3 Osastoivien rakenteiden liitokset	24
HVS - yläpohja — vesikate - liitos	24
HVS-vesikatto-liitos katetyypeittäin.....	25
Peltikate.....	25
Huopakate	25
Tiilikate	25
Vanerialustaiset ratkaisut.....	26
6.4 Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin selvityshanke — havaitut puutteet.....	26
6.6 Selvityshankkeen suositukset rivitalojen osastoinnin työmaatoteutukseen	27

7 Poistuminen palon sattuessa	29
7.1 Uloskäytävät ja varatiet (33 §).....	29
7.2 Luhtikäytävät.....	29
7.3 Palovaroittimet ja sammutuslaitteisto (38—39 §)	29
8 Palon leviäminen rakennusten välillä	31
8.1 Palomuuuri (30 §) ja etäisyysvaatimukset.....	31
8.2 P3 — etäisyydet ja ulkoseinän osastoivuus (Topten-tulkintakortti)	31
.....	32
9 Tarvikkeet, materiaalit ja palokatko tuotteet.....	34
9.1 Levytysten ominaisuudet osastoivissa seinissä	34
9.2 Eristeiden ominaisuudet osastoivuuden kannalta	34
9.3 Palokatko tuotteet ja vaatimukset	35
9.4 Rakennustarvikkeiden ja pintojen luokitus	37
Lähteet, Osa 1	39
Osa 2. Suunnittelun koordinointi, standardit ja rakennustuotteiden tuotehyväksynät	40
11 Johdanto	41
12 Suunnittelun lähtökohdat ja laatu	41
12.1 Suunnittelun vaikutus hankkeen kustannuksiin	41
12.2 Suunnittelun lähtökohdat.....	41
12.3 Suunnittelulaadun osa-alueet	43
12.4 Paloteknisen suunnittelun lähtökohdat ja määräykset	44
13 Suunnittelualojen tehtävät paloturvallisuudessa	44
13.1 Rakennussuunnittelu (ARK) ja pääsuunnittelu (PS)	44
13.2 Rakennesuunnittelu (RAK)	44
13.2.1 Perussisältö.....	44
13.2.2 Suojaverhoukset ja palokatkosuunnittelu.....	45
13.2.3 Osastoivuuden erityishuomiot	45
13.2.4 Rakennetyypit	46
13.2.5 Kantavien rakenteiden palomitoitus	47
13.2.6 Tasopiirustukset ja detaljit	48
13.3 Tulisijat ja savupiiput.....	49
13.4 Palokatkosuunnittelu	49
13.5 Talotekniset suunnitelmat (LVISA)	50
13.6 Paloturvallisuussuunnittelu (PALO).....	50
13.7 Havaintoja ja suosituksia	50

14 Standardit ja rakennustuotteiden tuotehyväksynät	52
14.1 Standardien merkitys paloturvallisuudessa	52
14.2 Keskeiset standardityypit	52
14.3 Tuotehyväksyntämenettelyt	52
*) Rakennuspaikkakohtainen selvitys laaditaan, jos muut menetelmät eivät sovellu	53
Kuva: Rakennustuotteen kelpoisuuden osoittaminen	53
14.3.1 Eurooppa-tason menettelyt (CE-merkintä).....	53
14.3.2 Kansalliset menettelyt	53
14.4 CE-merkinnän keskeiset asiakirjat	54
Lähteet, Osa 2	57
Osa 3. Suunnitelmien ja työmaan laadunvarmistus	58
16 Johdanto	59
17 Suunnitelmien laadunvarmistus	59
17.1 Laadunvarmistuksen perusteet	59
17.2 Laadunvarmistuksen toteuttaminen	59
18 Eritysmenettely	60
18.1 Eritysmenettelyn perusteet	60
18.2 Eritysmenettelyn toteutustoimenpiteet	60
19 Puurakenteiden toteutusstandardi SFS 5978	62
19.1 Toteutusstandardin tavoitteet ja toteutusluokat	62
4.2 Toteutusluokat	62
20 Työmaan laadunhallinta ja -varmistus	62
20.1 Keskeiset huomioitavat asiat puurakentamisessa	62
20.2 Keskeiset asiakirjat	63
20.3 Valvonta rakennustyömaalla	63
21 Laatusuunnitelma	64
21.1 Laatusuunnitelman sisältö	64
21.2 Laatusuunnitelmatyöpaja ja aloituskokoukset	64
21.3 Tarkastuksen periaatteet ja vastuut	66
22 Rivitalojen paloturvallisuuden erityiskysymyksiä toteutuksessa	66
22.1 Toteutuksen haasteet	66
22.2 Valvonnan erityispiirteet	67
23 Rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittaminen	68
24 Palokatkojen tarkastusprosessi	68
Lähteet, Osa 3	70

Osa 4. Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja tarkastukset.....	71
Johdanto.....	72
25 Koordinaattorin rooli ja tehtäväalue.....	72
25.1 Tehtävän tarkoitus	72
25.2 Osaamisvaatimukset	72
25.3 Tehtäväalueen laajuus	73
26. Koordinaattorin tehtävät hankkeen vaiheittain.....	73
27 Suunnitteluvaiheen koordinointi.....	74
27.1 Suunnitelmien tarkastus	74
27.2 Yhteistyön koordinointi.....	75
27.3 Palokatkosuunnittelun koordinointi	75
28 Rakentamisvaiheen tarkastukset.....	76
28.1 Tarkastuskohteet rakennusvaiheittain	76
28.2 Yläpohjan tarkastusmenettely	77
29 Poikkeamamenettely	77
30 Dokumentointi ja paloturvallisuusasiakirjat	77
30.1 Hankkeen paloturvallisuusasiakirjakokonaisuus	77
30.2 Loppukatselmus ja huoltokirja	78
31. Korjauskohteiden erityispiirteet.....	78
32 Yhteenveto.....	79
Liitteet:	80
1. Tarkastuslistat A—F	80
2. Kuvitusliite: 3D — mallirakennus ja osastoivat rakenteet.....	80

Osa 1. Rakentamisen paloturvallisuuden perusteet ja paloturvallisuuskoordinaattorin rooli

1 Paloturvallisuuskoordinaattorin rooli tavanomaisen vaativuusluokan rakentamisessa

1.1 Paloturvallisuuskoordinaattorin rooli

Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävä on uusi ja kehittyvä rooli suomalaisessa rakentamisessa. Vaikka lakitasolla ei vielä ole erillistä virallista nimeä, tehtävä on rakennusvalvontojen ja pelastusviranomaisen suosittama rooli erityisesti rivitalo- ja kerrostalohankkeissa, joissa palo-osastoinnin toteutuksen ja laadun varmistaminen on kriittistä. Paloturvallisuuskoordinaattori on rakennushankkeen palotekninen vastuhenkilö, joka varmistaa, että paloturvallisuusmääräysten mukaiset ratkaisut suunnitellaan, toteutetaan ja tarkastetaan asianmukaisesti kaikissa hankkeen vaiheissa. Tässä ohjeessa keskitytään erityisesti tavanomaisen vaativuusluokan, pari- ja rivitalojen paloturvallisuuteen.

1.2 Tausta ja tarve

Suomen Palopäälystöliitto ry:n toteuttamassa selvityshankkeessa (SPPL 8/2025) tunnistettiin merkittäviä palo-osastoinnin laadun, ohjeistuksen ja valvonnan puutteita rivitalojen yläpohjissa. Tämän seurauksena tarvitaan selkeämpiä ohjeita, malliratkaisuja ja koulutusta suunnittelijoille, rakennusvalvonnalle, urakoitsijoille ja puuelementtejä toimittaville yrityksille. Selvityshankeen pohjalta on laadittu edellämaittujen osa-alueiden yhdistävä koordinoititehtävä.

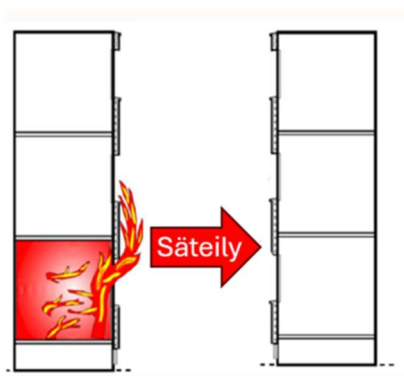
1.3 Koordinaattorin osaamisvaatimukset

Paloturvallisuuskoordinaattorin tulee hallita seuraavat osa-alueet:

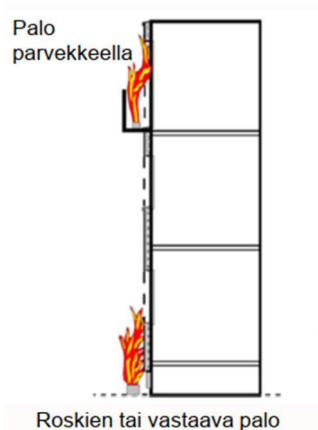
- Palo-osastointia koskevien määräysten ja ohjeiden tulkinta ja soveltaminen
- Riskikohtien tunnistaminen suunnitelmissa ja työmaalla
- Palo-osastoinnin palonkestävyysvaatimuksen mukaisen toteutuksen ja dokumentoinnin varmistaminen
- Toimiminen yhteyshenkilönä rakennusvalvonnan, pelastuslaitoksen, urakoitsijoiden välillä ja hankeeseen ryhtyvän välillä

2 Taustaa tulipalojen leviämisestä

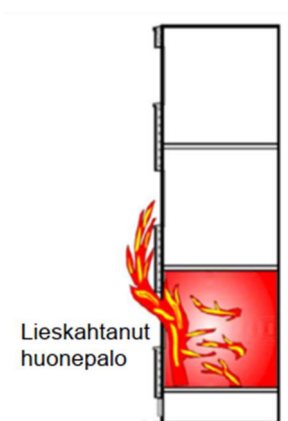
Rakennuksen ulkopuolinen palo



Palo leviää lämpösäteilynä viereiseen rakennukseen



Palo leviää rakennuksen ulkopinassa, esim. parvekkeella syttyneestä palosta



Palo leviää rakennuksen ulkokautta lieskavasta huoneistopalosta tai rakennuksen sisällä syttyneestä palosta

Rakennuksen sisäpuolinen palo

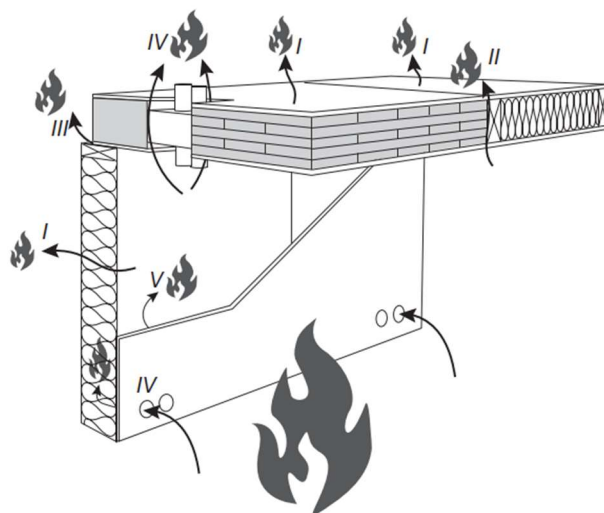


Figure 9.1 Fire spread paths in/through timber structures (Werther et al., 2020; redrawn/ with permission of TUM).

- I: Palo leviää osastoivan rakenteen läpi
- II: Palo leviää rakenteiden saumojen kautta
- III: Palo leviää rakenteiden liitosten katta
- IV: Palo leviää taloteknisten asennusten ja läpivientien kautta
- V: Palo leviää rakenteiden onteloiden kautta

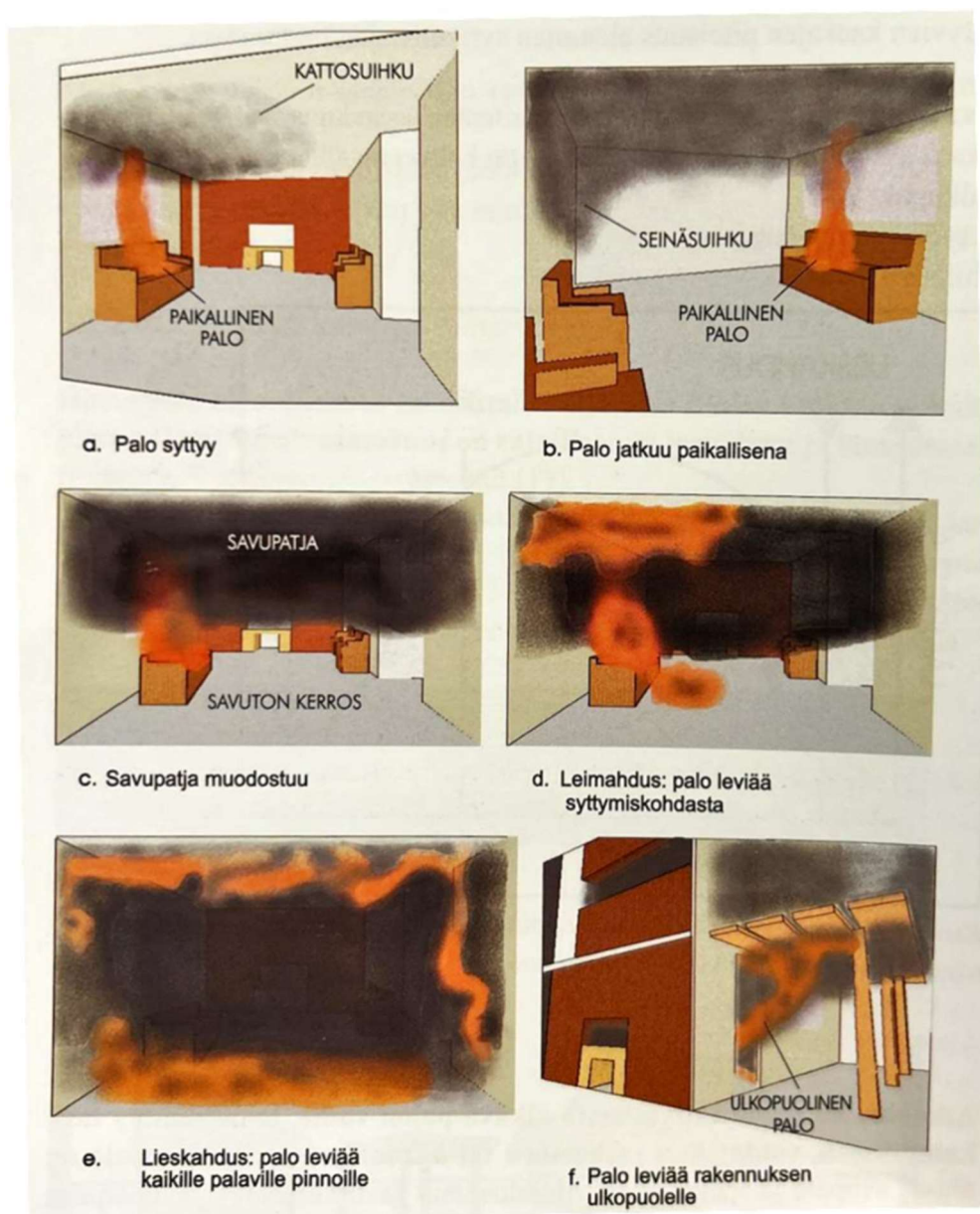
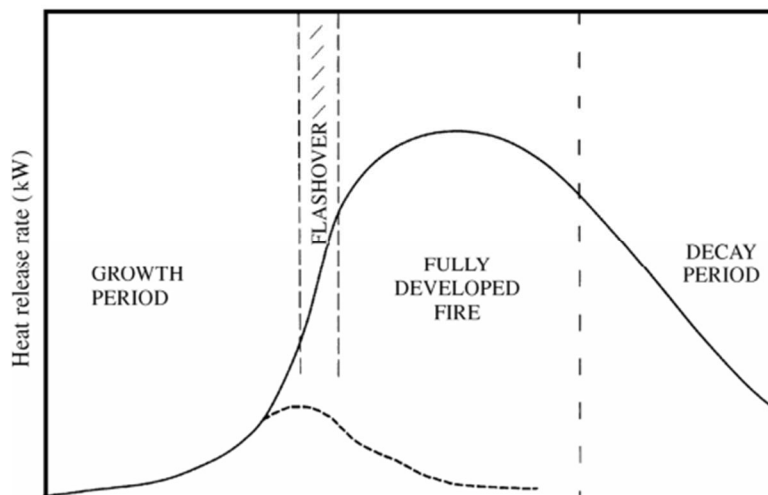
2.1 Huonepalon kehitysvaiheet

Huonepalo etenee neljän päävaiheen kautta

1. **Syttymisvaihe:** Paikallinen palo syttyy ja alkaa kasvaa. Savu- ja kuumat kaasut nousevat kattoon muodostaen savupatjan.
2. **Leimahdus/lieskahdus (flashover):** Savupatja lämmittää huoneen kaikkia pintoja, kunnes kaikki palavat pinnat syttyvät samanaikaisesti ja lieskahduksen jälkeen ikkuna(t) rikkoutuvat paineen kasvun ja lämmön seurauksena. Tämä on kriittinen siirtymäpiste.
3. **Täyden palon vaihe:** Palo leviää kolmiulotteisesti kaikille palaville pinnoille. Lämpötilat voivat nousta yli 1000 °C. Palokaasut leviävät voimakkaasti paineen ja nosteen vaikutuksesta.
4. **Jäähtymisvaihe:** Palokuorman vähentyessä palon voimakkuus laskee.

Kehitysvaiheet:

- Syttymisvaihe
- Lieskahdus
- Täyden palon vaihe
- Jäähtymisvaihe

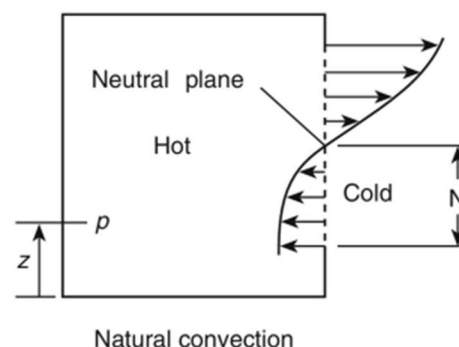


Paikallinen tutkinnon osa – Paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutus, Palosuojelurahasto / TTS VN/17901/2025

Huonepalon dynamiikkaan liittyvät keskeisesti paine-erot, virtaukset ja noste. Neutraalitason yläpuolella kuumat kaasut virtaavat ulos aukkojen kautta, ja alapuolella kylmä ilma virtaa sisälle.

(An Introduction to Fire Dynamics, Drysdale, D. 2011; Palofysiikka Hyttinen, V., Tolonen, P. & Väisänen, T. 2011)

- Paine, virtaukset, noste



Kuva: LU-pelastuslaitos, SFPE handbook, 2011

2.2 Palon leviämisreitit rivitaloissa

Rivitaloissa palo voi leviä naapurihuoneistoihin useita reittejä pitkin:

- Yläpohjan ontelo: Kuumat palokaasut leviävät harjansuuntaisesti ontelotilassa.
- Rästäs rakenne: Rästään tuuletusaukot ja -raot toimivat palokaasujen reitteinä.
- Ulkokautta leviäminen: Palo voi leviä ikkunan kautta ulkoseinää pitkin viereiseen asuntoon.
- Osastoivien rakenteiden liitoskohdat: Puutteelliset liitokset mahdollistavat palon leviämisen.
- Läpiviennit: Osastoivan rakenteen läpäisevät putket, johdot ja kanavat voivat heikentää osastointia.

OTKES:n tutkimassa Raahen rivitalopalossa (Y2016-03) havaittiin, miten palo voi leviä naapurihuoneistoihin ulkokautta, mikä korostaa osastoinnin merkitystä kokonaisuutena.



Rivitalopalo, Kuva Turun Sanomat, 2025



Rivitalopalo, Kuva Lapin Kansa

3 Lainsäädäntö, määräykset ja vaatimusperusteet

3.1 Voimassa olevat säädökset

Rakennusten paloturvallisuutta koskevat voimassa olevat vaatimukset perustuvat kahteen ympäristöministeriön asetukseen:

- YM asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 — voimassa 2018 alusta
- YM asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun asetuksen muuttamisesta 927/2020 — voimassa 2021 alusta

Molemmat asetukset löytyvät Finlexistä, ja niihin liittyvät perustelumuistiot¹ ympäristöministeriön sivuilta (ym.fi/rakentamismaaraykset). Vaatimusperusteita painottuen rivitaloihin ja luhtitaloihin:

Pykälä	Sisältö — koordinaattorin kannalta oleellista
2 §	Keskeiset määritelmät: osastoiva rakennusosa, osiin jaettu, ullakko, yläpohjan ontelo, uloskäytävä, varatie
11–12 §	Rakennus ja sen rakennusosat eivät saa aiheuttaa vaaraa sortumisen vuoksi määrättyinä aikana palon alkamisesta. Rakenteen kantavuus palossa; ullakon vesikattorakenteilla ei palonkestävyysvaatimusta. Mutta jos esimerkiksi osastoivan rakennusosan toiminta sitä muutoin edellyttää, EI vaatimus seinällä tarkoittaa myös vastaavaa R vaatimusta (ei saa sortua vaaditun palonkestoajan aikana).
14 §	Rakennuksen palo-osastointi ja palo-osaston jako osiin. Rakennus on, jos sen koko, kerroksisuus tai rakennuksessa olevan tilan käyttötarkoitus sitä edellyttää, jaettava palo-osastoihin palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumisen turvaamiseksi sekä pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi.

¹ Perustelumuistiot ovat Ympäristöministeriön julkaisemaa taustamateriaalia koskien annettuja asetuksia Suomen rakentamismääräyskokoelmassa

Pykälä	Sisältö — koordinaattorin kannalta oleellista
17 §	Osastoivat ovet, ikkunat ja luukut: vähintään puolet osastoivan rakennusosan ajasta
18 §	Läpiviennit: putket, roilot, kanavat eivät saa olennaisesti heikentää osastoivuutta
20 §	Palon ja savun leviämisen vaara rakennuksessa ei saa olennaisesti kasvaa ullakoiden ja onteloiden johdosta. Laajat ontelot on jaettava osiin palon leviämisen rajoittamiseksi. Palon leviämistä seinämäisten rakennusosien onteloissa on rajoitettava vähintään kerroksittain. Perustelumuistio: • Ontelotilojen osiin jaossa tulee ottaa huomioon rakenteiden tuuletustarve ja muut rakennusfysikaaliset lähtökohdat. • Ullakon ja yläpohjan ontelon katkaiseva rakennusosa ulotetaan tiiviisti vesikaterakenteeseen. • Räystään ontelo katkaistaan siten, ettei palo pääse helposti kiertämään ulkokautta ullakon osastorajan yli.
21 §	Palo ei saa levitä ulkoseinän tai parvekkeen kautta osastosta toiseen
22–23 §	Palon kehittymisen rajoittaminen; sisäpintojen vaatimus min. D-s2, d2 ²
27 §	Yläpohjan vaatimukset; lämmöneristeen luokka paloluokittain
30 §	Palomuuuri: vaaditaan, jos rakennukset niin lähellä toisiaan, että palon leviäminen on ilmeistä
33 §	Poistumisteiden lukumäärä ja vaatimukset

² Eurooppalainen rakennustarvikkeiden luokitusjärjestelmä. Rakennustarvikkeet jaetaan luokkiin sen perusteella, miten ne osallistuvat paloon (Paloturvallinen puutalo – Asuin- ja toimitilarakentaminen -ohje, https://puuinfo.fi/wp-content/uploads/2021/05/Palokirja_netti_kokonainen.pdf). Ks. kohta 8.4.

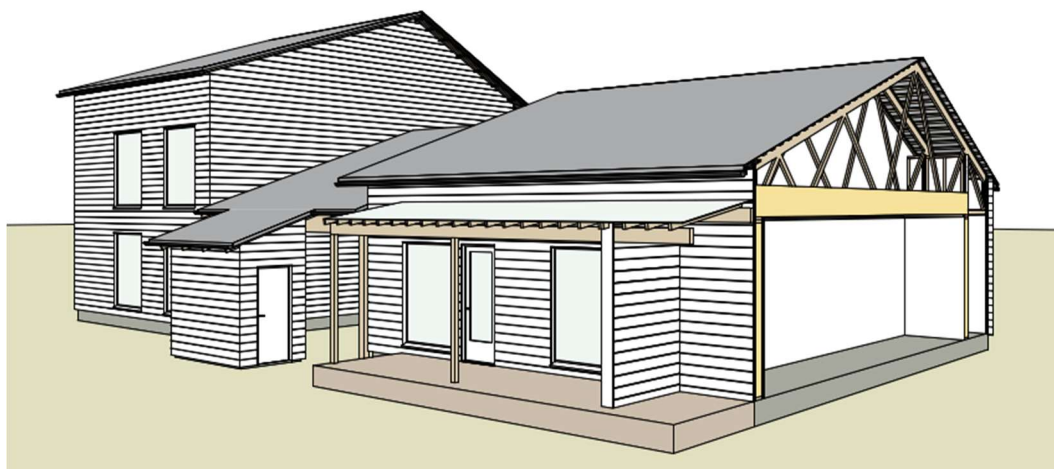
Pykälä	Sisältö — koordinaattorin kannalta oleellista
38—39 §	Palovaroittimet (1 kpl / alkava 60 m ²); automaattinen sammutuslaitteisto P2 yli 2 kerrosta
40 §	Pelastustie; pääsy ullakon jokaiseen palo-osastoon
42 §	Savunpoisto: savunpoistoluukut tai helposti avattavat ikkunat

3.2 Tärkeimmät perustelumuistion täsmennykset

- 20 §: Ullakon ja yläpohjan ontelon katkaiseva rakennusosa ulotetaan tiiviisti vesikaterakenteeseen
- 20 §: Räystään ontelo katkaistaan siten, ettei palo pääse kiertämään ulkokautta ullakon osastorajan yli
- 12 §: EI-vaatimus seinällä tarkoittaa myös vastaavaa R-vaatimusta
- 33 §: P3-rakennuksessa asuinkerrosten lattiatasojen väli voi olla enintään 4,5 metriä, kun kerrokset kuuluvat samaan huoneistoon

4 Paloluokat ja rakennustyytit

4.1 Paloluokka P3 – 1–2-kerrosta (tyypilliset rivi- ja paritalot)



P3 on yleisin paloluokka yksi-kaksi kerroksisille rivitaloille. Sen keskeiset piirteet:

- Kantaville rakenteille ei aseteta palonkestävyysvaatimuksia — paitsi jos osastoivan rakennusosan osastoivuus edellyttää rakenteellisen koossapysymisen vaaditun palonkestoajan (esim. huoneistonseinä EI 30 → myös R 30, eli REI30)
- Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rajoittamalla rakennuksen kokoa ja henkilömäärää
- Asuinrakennuksessa päällekkäiset kerrokset eivät saa kuulua eri huoneistoon
- Lämmöneristeillä ei vaatimuksia paloteknisesti
- Ullakoilla ei sisäpuolisten pintojen vaatimuksia
- Ulkoseinän ulkopinta D-s2, d2 (puuverhous, puupinta sallittu)

P3-paloluokan kokorajoitukset (keskeinen ote, asunnot):

Rakennus	Korkeus	Kerrosala
1-kerroksinen	enint. 9 m korkeus	kerrosala enint. 2 400 m ² (4 800 m ² *)
2-kerroksinen	enint. 9 m korkeus	kerrosala enint. 1 600 m ² (2 400 m ² *)
Yli 2-kerroksinen asunto, eri huoneisto	ei sallittu	—
Asunnot, majoitustilat, hoitolaitokset, työpaikatilat ja	1-2 kerrosta, rajoituksia henkilömäärän liittyen	

* Rakennus varustettu automaattisella sammutuslaitteistolla.

4.2 Paloluokka P2 — 1—8-kerrosta (mm. rivitalot, luhtitalot, puukerrostalot)

P2-paloluokkaa sovelletaan esimerkiksi 2-kerroksisiin rivitaloihin ja luhtitaloihin. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia pintaosien ominaisuuksille ja paloturvallisuutta parantaville laitteille.

- 1—2-kerroksisen rakennuksen lämmöneristeiden ei vaatimuksia
- Ullakoiden sisäpuoliset pinnat D-s2, d2
- Ulkoseinän ulkopinta D-s2, d2 (pois lukien hoitolaitos)
- Yli 2-kerroksinen asuinrakennus: automaattinen sammutuslaitteisto pakollinen
- Rivitalot tyypillisesti enintään 2 kerrosta, max 9 m korkeus

P2 (tai P1) — luokan muodostuminen pien- tai rivitaloista

Useita lähellä toisiaan sijaitsevat rivitalot samalla tontilla, joiden yhteenlaskettu kerrosala ylittää P3-paloluokan rajat (2400 tai 1600), johtaa P2-paloluokkaan (tai P1).

4.3 Paloluokka P1 — rajoittamaton koko

P1-paloluokassa rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ei ole rajoitettu. 2-kerroksinen asuinrakennus: lämmöneristeet B-s1, d0 tai suojattu; ullakoiden sisäpuoliset pinnat D-s2, d2.

4.4 Paloluokka PO — oletettu palonkehitys

PO on käytettävä, kun rakennus suunnitellaan oleellisilta osin käyttäen oletettuun palonkehitykseen perustuvaa menettelyä — tyypillisesti, kun ylitetään P1- tai P2-paloluokan rajoja (kerrosluku, korkeus, kerrosala, henkilömäärä). Turvallisuustaso ei saa alittaa vastaavaa P1- tai P2-rakennusta.

5 Osastointiperiaatteet rivi- ja paritaloissa

5.1 P3-paloluokka



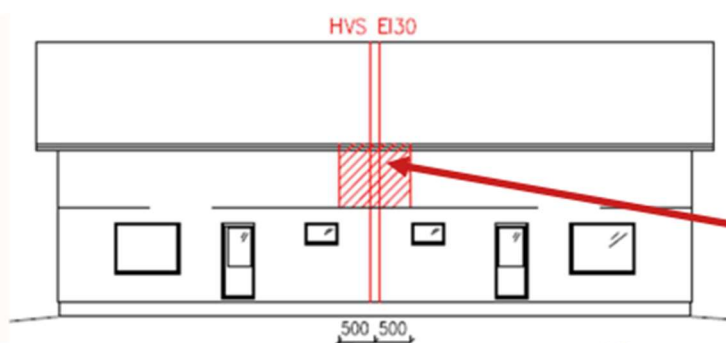
Kuva: Paloturvallinen puutalo. Puuinfo. 2021.

- Yläpohjalla ei REI-vaatimusta — paitsi käyttötarkoituksen perusteella osastoidulla tilalla (esim. lämpökeskus, autosuoja): yläpohja REI 30
- Ullakon osastoivat rakenteet — EI 30 (jako alapuolisten osastojen mukaan)
- Asuntojen väliset osastoivat seinät (HVS EI 30) ulotetaan tiiviisti vesikateeseen saakka
- Ruoteiden väli tukitaan palamattomalla mineraalivillalla osastointiseinän kohdalla

P3 — kriittinen yksityiskohta (Topten-tulkintakortti) ³

Pelkkä räystään alue ei riitä sulkemaan palon leviämistä — osastoivan seinän on ulotuttava vesikaterakenteeseen ja räystään ontelo on katkaistava erikseen.

Räystään onteloventtiiliin sijainti: ei sulje tuuletusväliä, mutta voi hidastaa palon leviämistä.



Ei yleensä riittävä alue räystään sulkemiseksi palon leviämiseltä!

³ <https://toptenrava.fi/rakentamislaki-2025/>

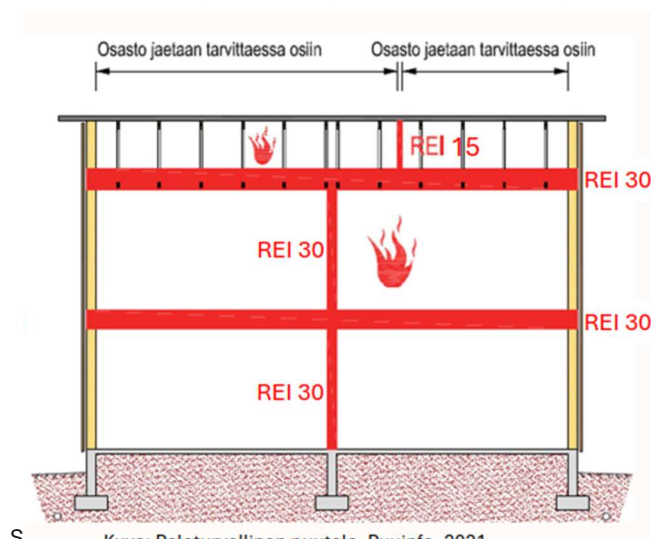
Kuva: Topten — Pientalon palokortti



Kuva: Tulen leviäminen räystäään alla, J-P Laakso, SPPL

5.2 P2-paloluokka — 1—2-kerrosta (esim. 2-kerroksinen kerrostalo)

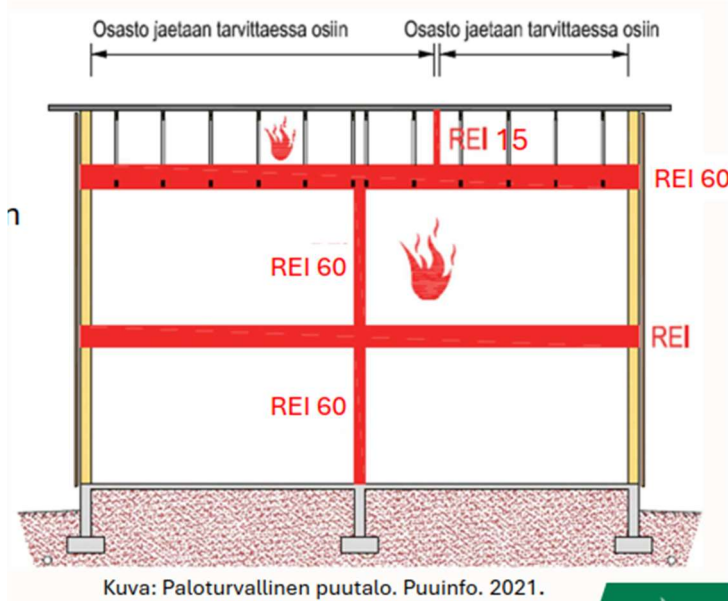
- Yläpohja REI 30 molempiin suuntiin (myös yläpuolista paloa vastaan)
- Ullakon osastoivat rakenteet EI 30 (palo-osaston enimmäisala 1 600 m²)
- Ullakon ja yläpohjan ontelon osiin jakavat rakenteet EI 15 (jaetaan 400 m² osiin)



Kuva: Paloturvallinen puutalo. Puuinfo 2021

5.3 P1-paloluokka — 1—2-kerrosta

- Yläpohja REI 60 molempiin suuntiin
- Ullakon osastoivat rakenteet EI 30 (enimmäisala 1 600 m²)
- Ullakon ja yläpohjan ontelon osiin jakavat rakenteet EI 15 (jaetaan 400 m² osiin)



Yhteenveto osastointivaatimuksista paloluokittain:

Paloluokka	Yläpohja	Ullakko ja osastoivat seinät
P3	Yläpohja: ei REI-vaatimusta*	Ullakko: EI 30 Huoneistoseinä: EI 30 vesikattoon
P2	Yläpohja: REI 30 (ylös+alas)	Ullakko: EI 30 max 1600 m ² Ontelo: EI 15 max 400 m ²
P1	Yläpohja: REI 60 (ylös+alas)	Ullakko: EI 30 max 1600 m ² Ontelo: EI 15 max 400 m ²

* P3: erillinen tila (autosuoja, lämpökeskus) → yläpohja REI 30.

5.4 Osastoivat ovet, ikkunat ja läpiviennit (17–18 §)

- Oven palonkestävyysaika vähintään puolet osastoivan rakennusosan vaatimuksesta
- Välipohjassa tai yli 14 m syvässä kellarikerroksessa aukon palonkestävyysaika = osastoivan rakennusosan aika
- Läpiviennit (putket, roilot, kanavat, johdot) eivät olennaisesti saa heikentää osastoivuutta — palokatko aina seinän osastointivaatimuksen mukaan täysimääräisenä
- Palon leviämistä ikkunoiden kautta yläpuolisiin osastoihin rajoitetaan joko: riittävällä pystysuuntaisella välimatkalla (n. 1 m umpinaista seinää, P1 ilman sprinklausta), E 15 - luokan ikkunoilla tai automaattisella sammutuslaitteistolla

6 Ullakot, ontelot, räystäät — erityisvaatimukset ja selvityshankkeen suositukset

6.1 Asetuksen 20 § ja perustelumuistion vaatimukset

Pykälä 20 § velvoittaa: palon ja savun leviämisen vaara ei saa olennaisesti kasvaa ullakoiden ja onteloiden johdosta. Laajat ontelot on jaettava osiin. Perustelumuistio täsmentää:

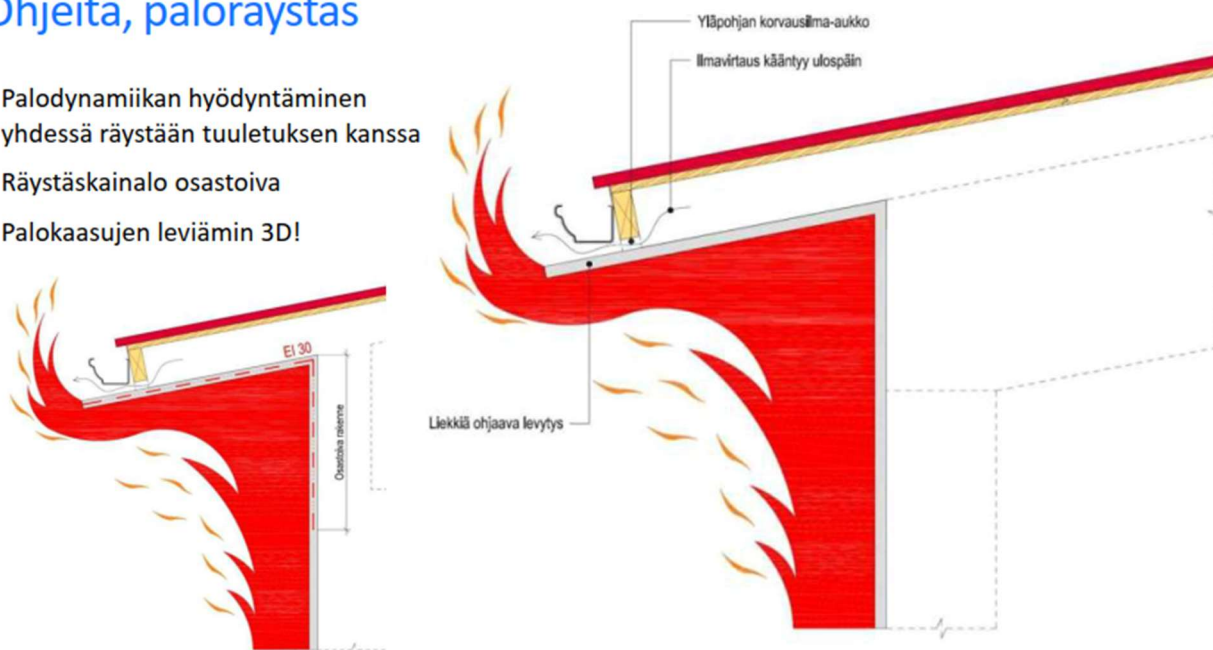
- Ullakon ja yläpohjan ontelon katkaiseva rakennusosa ulotetaan tiiviisti vesikaterakenteeseen
- Räystään ontelo katkaistaan siten, ettei palo pääse helposti kiertämään ulkokautta ullakon osastorajan yli
- Ontelotilojen osiin jaossa otettava huomioon rakenteiden tuuletustarve ja rakennusfysikaaliset lähtökohdat

6.2 Paloräystä

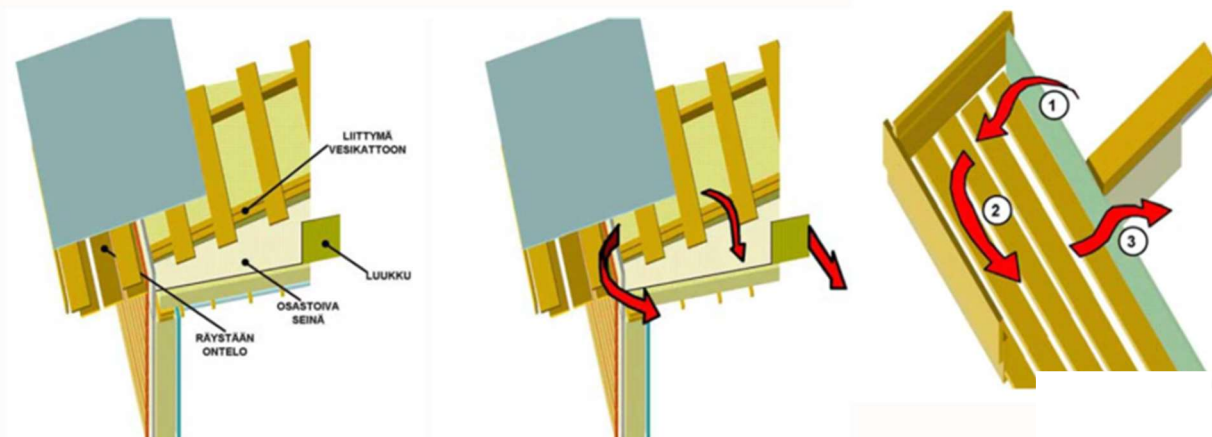
Paloräystä tarkoitus on estää palon leviäminen räystään alapinnassa yläpohjaonteloon ja ohjata liekit yläpohjan tuuletusaukon ohi.

Ohjeita, paloräystä

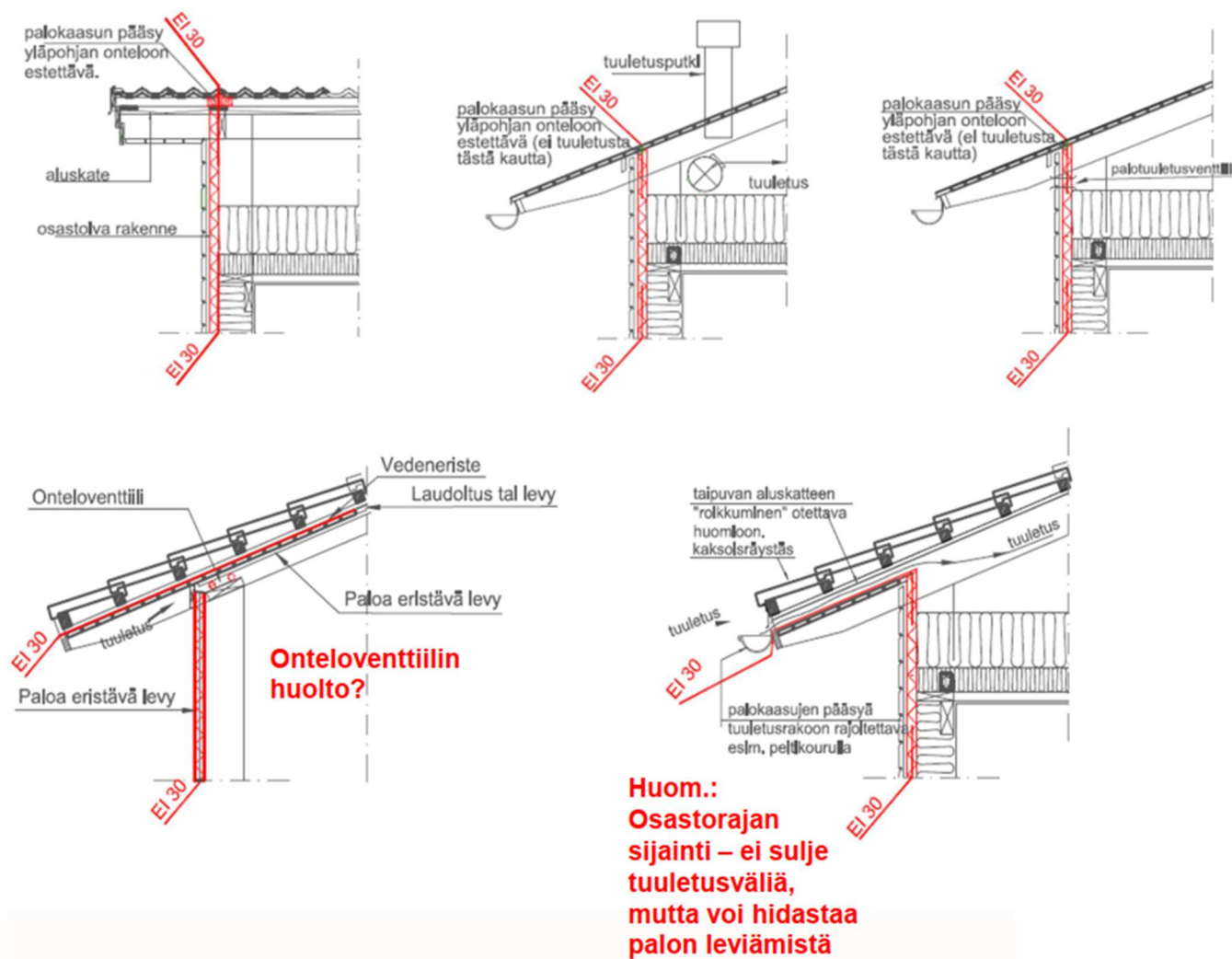
- Palodynamiikan hyödyntäminen yhdessä räystään tuuletuksen kanssa
- Räystäskainalo osastoiva
- Palokaasujen leviäminen 3D!



Kuva: Paloturvallinen puutalo, Puuinfo, 2020



Kuvat: Ontelopalojen leviämisen katkaiseminen. VTT Tiedotteita 2202. 2003.

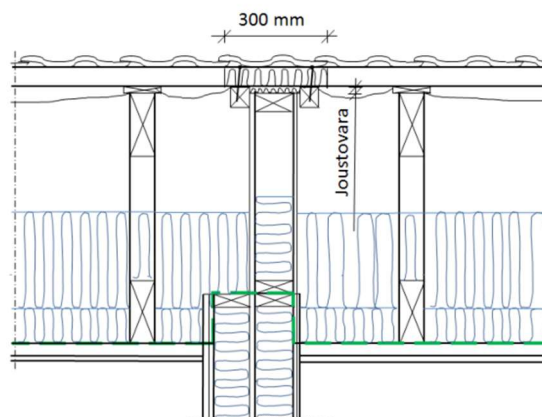
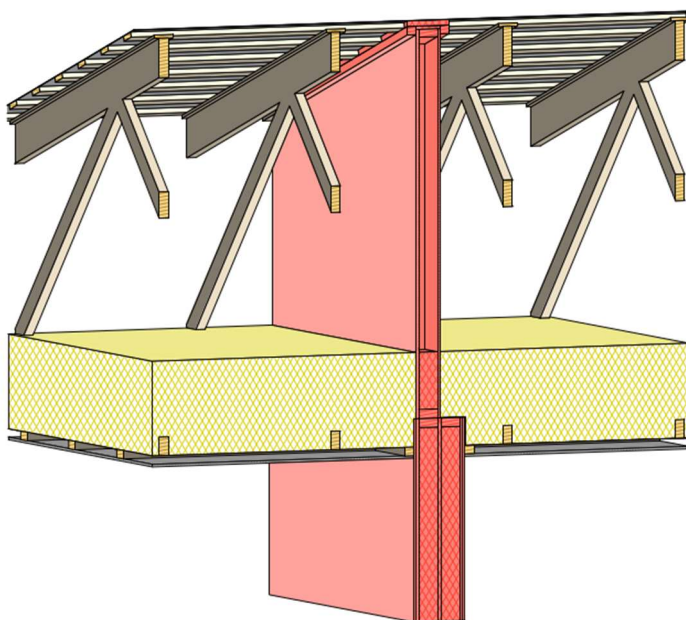


Osastoinnin räystääsratkaisuja (P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita, Topten tulkintakortti)

6.3 Osastoivien rakenteiden liitokset

HVS - yläpohja – vesikate - liitos

Osastoivan huoneistojen välisen seinän (HVS) ja yläpohjan välinen liitos on kriittinen kohta, joka vaatii erityistä huolellisuutta. TOPTEN-periaatteen mukaan kipsilevyrunkoinen seinä limitetään lämmöneristekerroksen läpi.



Kuva: Topten, Pientalon palokortti

Kuva: Osastoivan huoneistojen välisen seinän (HVS) ja yläpohjan välinen liitos

Liitokset erityiskohdat:

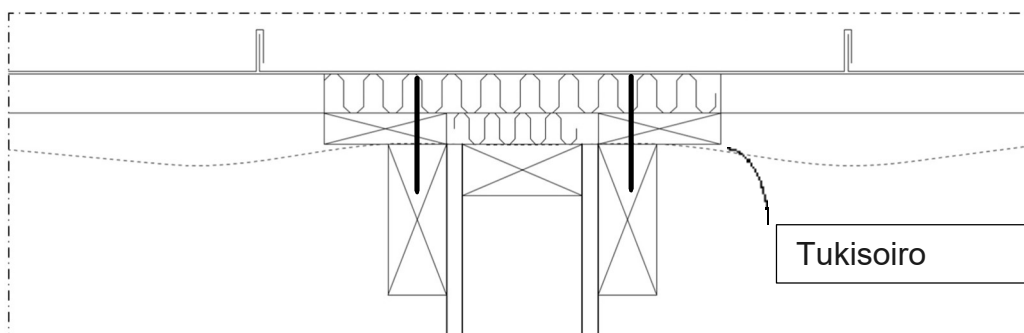
- HVS rakenteet, levytyksen kiinnitys ja saumausohjeet sisältyvät levyvalmistajien paloteknisiin tuotehyväksyntöihin. Paloteknisille osastoiville rakenteille eivät lähtökohtaisesti päde esim. normaalin kipsilevytyksen kiinnitys ja saumausohjeet
- Liitoksen tiiveys vesikatteeseen on varmistettava palamattomalla kivivillalla (vähintään 300 mm).
- NR-ristikon taipuma tulee huomioida: joustovara noin 25 mm yläruuvauksella koko ristikon pituudelta.
- Yläpohjaontelon osastoivan seinärakenteen tuenta palotilassa on varmistettava rakennesuunnitelmissa:
 - TOPTEN-palokortin mukaan: *Osastoiva seinä ei saa sortua tai kaatua ennen palonkestoajan umpeutumista. Tarvittaessa osastoivaan seinään liittyville ja sitä tukeville lähimmille rakenteille kohdistuu $R(kantavuus/jäykistyvyys)$ -vaatimus.*
 - Palotilanteessa yläpohjan palo-osastointiin kohdistuu rasitus sekä alapuolisesta palosta (huoneistopalo) että mahdollisesta ontelopalosta. Suunnittelussa tulee arvioida molemmat rasiutilanteet ja niiden vaikutus jäykistysrakenteisiin ja osastoivan seinän stabiileuteen.

HVS-vesikatto-liitos katetyypeittäin

Peltikate

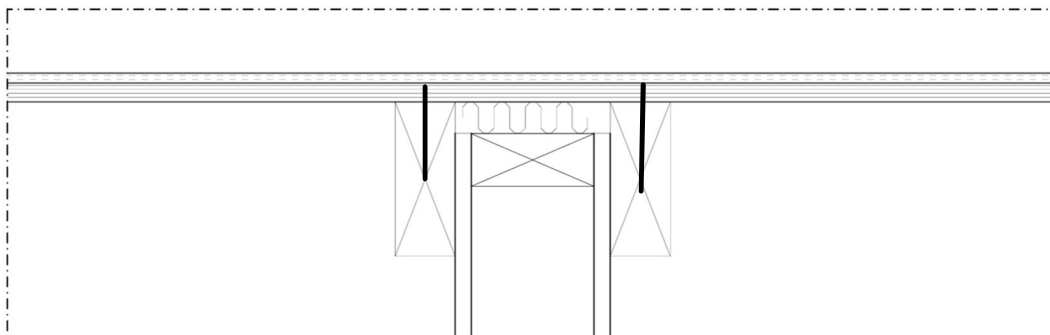
Konesaumapeltikaton yhteydessä osastoivan seinän liitos vesikatteeseen toteutetaan tuki- ja tiivistyssoiroilla, jotka ulottuvat yläpaarteen korkeudelta otsalautaan asti. Tiivistys tehdään palamattomalla villalla (vähintään 300 mm). Palo-osastoinnin levitys räystäällä ja aluskatteen-vesikaton tuuletusvälin käsittely vaativat erityishuomiota.

Kerabit-rakennetyypit YP-DET614 ja YP-600 tarjoavat ohjeellisia detaljiratkaisuja konesaumapeltikaton alaräystäälle ja umpilauta-alustaiselle peltikatteelle.



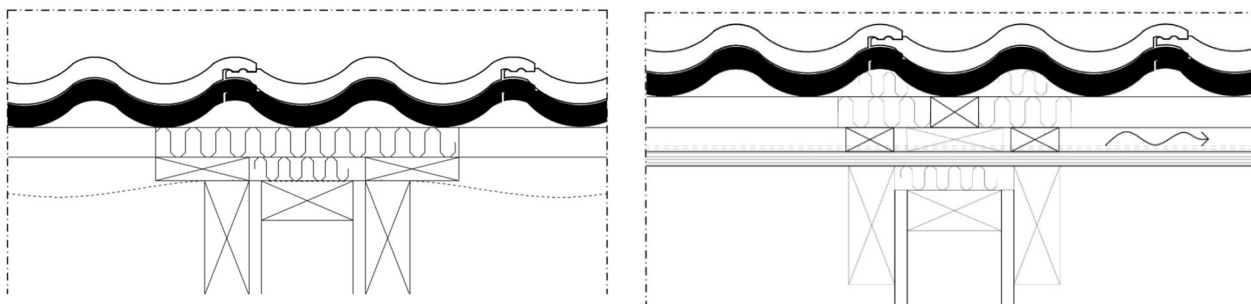
Huopakate

Huopakatteisessa rakenteessa tuki- ja tiivistyssoivot suunnitellaan yläpaarteen perusteella otsalautaan asti. Joustovaravaatimus (noin 25 mm) on sama kuin peltikatteella.



Tiilikate

Tiilikate asettaa lisähaasteita tiiveyden toteutumiselle, koska katteen profiili tekee tiiviistä liittymisestä osastoivaan rakenteeseen vaativaa. Vastaava haaste esiintyy myös aaltopeltikatteella. Vaihtoehtona voidaan harkita katteen läpäisevää palomuurimaista ratkaisua. (ks. Kattoliitto. Toimivat katot 2025, s. 65)



Vanerialustaiset ratkaisut

Levykattopohja (vaneri) tarjoaa etuja sekä jäykistyksen että osastoinnin kannalta. Levymäisen kattopohjan tiivistys on toteutuksen kannalta helpompi ja selkeämpi kuin ruoteellisen kattopohjan. Vanerin ja vesikaton välinen tila palotilanteessa on kuitenkin arvioitava tapauskohtaisesti.

6.4 Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin selvityshanke — havaitut puutteet

Selvityshanke osoitti, että rivitaloissa esiintyi toistuvasti seuraavia virheitä yläpohjarakenteissa:

- Palo-osastoiva levytys asuntojen välillä ei ulottunut yläpohjaan — seinä jäi lyhyeksi ennen vesikattoa
- Räystäään ontelo jätettiin katkaisematta osastointiseinän kohdalla
- Mineraalivillaa ei asennettu osastointivyöhykkeelle ruoteiden väliin
- LVIS-läpiviennit tehtiin ilman palokatkotuotteita
- Olemassa olevia palo-osastoitavia rakenteita rikottiin myöhempien saneerausten yhteydessä
- Kaksipuolinen levytys puuttui — levytys vain toiselta puolelta seinää



Kuva: J-P Laakso, SPPL



Kuva: Yläpohjan osastoivan seinän tiiveyspuutteita vesikateliitoksessa, J-P Laakso, SPPL



Kuva. Räystääson telon palokatko edellyttää aikataulun onnistumista, liian myöhään toteutustila on liian ahdas rakentamista varten, J-P Laakso, SPPL



KESKEN: Kuva. Terassin osinjakava seinä on kokonaan auki yläosasta

6.6 Selvityshankkeen suositukset rivitalojen osastoinnin työmaatoteutukseen

Suositus	Sisältö
Suositus 1	Yläpohja tarkastettava ENNEN eristeen asentamista. Tarkastuksesta laadittava kirjallinen pöytäkirja valokuvineen.
Suositus 2	Osastoiva rakenne vietävä katteen tai vesikattorakenteen alapintaan saakka — ei riitä ulottaa vain yläpohjan alalaipan tasolle.
Suositus 3	Puurunkorakenteessa käytettävä kaksipuolista levytystä (kipsilevyt molemmin puolin) ja mineraalivillatäytettä — osastoivuus myös yläpuolisesta palosta.
Suositus 4	Räystään ontelo katkaistava tuotehyväksytyllä palamattomalla tuotteella (esim. kivivilla + pelti) asuntojen välisen osastointiseinän jatkeella.
Suositus 5	Kaikki LVIS-läpiviennit tiivistettävä hyväksytyllä palokatkotuotteella ennen rakenteiden sulkemista. Läpivientilista ja läpivientien sijaintipiirustus laadittava.
Suositus 6	Rakennuttajan pidettävä yläpohjan osastoinnista erillinen tarkastuskortti, joka liitetään huoltokirjaan.

Yläpohja — kriittinen tarkastuspiste

Koordinaattorin on fyysisesti käytävä yläpohja- ja räystästilassa ja todennettava osastointi ennen peittämistä.

7 Poistuminen palon sattuessa

7.1 Uloskäytävät ja varatiet (33 §)

Jokaiselta poistumisalueelta on oltava riittävästi toisistaan riippumattomia uloskäytäviä.

Rivitaloissa käytännössä:

- 1–2-kerroksinen asunto (alle 4,5 m lattiatasoon): osastoitu uloskäytävä TAI varatie (ikkunavaratie)
- Varatienä käytettävä ikkuna: leveys (b) vähintään 500 mm, korkeus (h) vähintään 600 mm, b+h vähintään 1 500 mm, pudottautumiskorkeus enintään 3 500 mm
- Varatieikkunassa kiinteä avauspainike

7.2 Luhtikäytävät

Avoin luhtikäytävä on rakennuksen lämpöeristetyin vaipan ulkopuolinen uloskäytävä, jonka ulkotilaan rajautuvan seinän pinta-alasta vähintään 30 % on pysyvästi avoinna. Tärkeimmät vaatimukset:

- Luhtikäytäviä ei voi jälkikäteen lasittaa
- 2-kerroksisen rakennuksen avoimen luhtikäytävän seinäpintoihin sovelletaan ulkoseinän ulkopinnan luokkavaatimuksia
- Palon leviämistä avoimesta luhtikäytävästä ullakkoon ja yläpohjan onteloon on rajoitettava siten, että se vastaa EI 30 rakennusosaa — ellei yläpohja ole A2-tarvikkeista ja täytä EI 60
- Parvekelaatan tulee yhtyä tiiviisti seinään ja katkaista tuuletusrako laatan kohdalla

Kulkureittivaatimukset luhtikäytävällä (esimerkkejä):

Järjestely	Vaatus
Portaat osastoimattomat	Kulkureitin pituus: $2a + b + c + 4h \leq 45 \text{ m}$
Portaat osastoitu luhtikäytävästä	Kulkureitin pituus: $2a + b \leq 45 \text{ m}$
Luhtikäytävä osastoitu asunnoista, 1 uloskäytävä + varatiet	Kulkureitin pituus: $a \leq 30 \text{ m}$

7.3 Palovaroittimet ja sammutuslaitteisto (38–39 §)

- Palovaroitin: 1 kpl jokaista alkavaa 60 m² kohden — suositus: jokaiseen makuuhuoneeseen, aulatilaan ja ulosjohtaville kulkuväylille

Paikallinen tutkinnon osa – Paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutus, Palosuojelurahasto / TTS VN/17901/2025

- Automaattinen sammutuslaitteisto pakollinen P2-paloluokan yli 2-kerroksisessa rakennuksessa (sisältää varateinä suunnitellut parvekkeet)
- Sammutuskalusto: palo- ja pelastuskalustolla oltava vapaa pelastustie rakennukseen. lisätietoja pelastuslaitosten ohjeista, esim. HIKLU-pelastustiesuunnitteluohje
- Ullakon jokaiseen palo-osastoon pääsy sammutustyötä varten (enintään 28 m korkeat: pääsy ulkokautta). Lisätietoja: Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta.

8 Palon leviäminen rakennusten välillä

8.1 Palomuurin (30 §) ja etäisyysvaatimukset

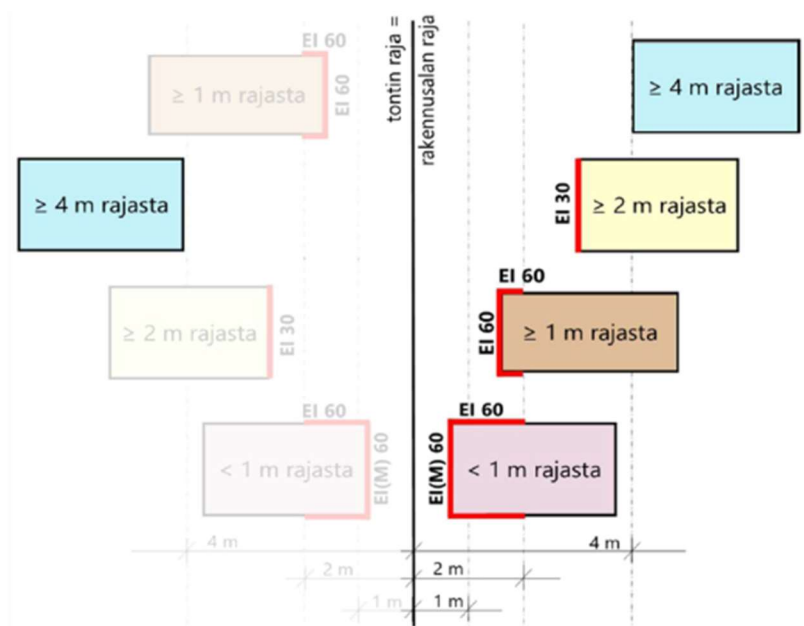
Palomuurin on käytettävä, jos rakennetaan niin lähelle toista rakennusta, että palon leviäminen on ilmeistä, tai kiinni toiseen rakennukseen. Palomuurin luokkavaatimukset: P3 → EI-M 60, P2 → EI-M 120, PO/P1 → EI-M 120—240 palokuormasta riippuen.

P3-paloluokan rakennuksessa palomuurin voidaan korvata osastoinnilla, jos rakennusten vastakkaiset ulkoseinät täyttävät EI 60 -luokan vaatimuksen sisäpuolista paloa vastaan.

8.2 P3 — etäisyydet ja ulkoseinän osastoivuus (Topten-tulkintakortti)

Tilanne	Vaatimus
Etäisyys rajasta ≥ 4 m	Ei ulkoseinälle osastoivuusvaatimusta
Etäisyys $2 \dots < 4$ m	Ulkoseinä EI 30
Etäisyys $1 \dots < 2$ m	Ulkoseinä EI 60
Etäisyys < 1 m	Ulkoseinä EI(M) 60 (palomuurin)

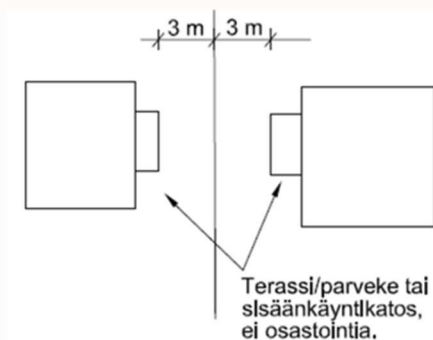
Sisänurkkaan sijoitettavien paloluokittelemattomien ikkunoiden ja ovien etäisyyden on oltava vähintään 2 metriä (sprinklauksella 1 m). Autosuoja: $A \leq 60 \text{ m}^2 \rightarrow$ etäisyys asuinrakennukseen $L \geq 4 \text{ m}$; $A > 60 \text{ m}^2 \rightarrow L \geq 8 \text{ m}$ (tai EI 30 -osastointi).



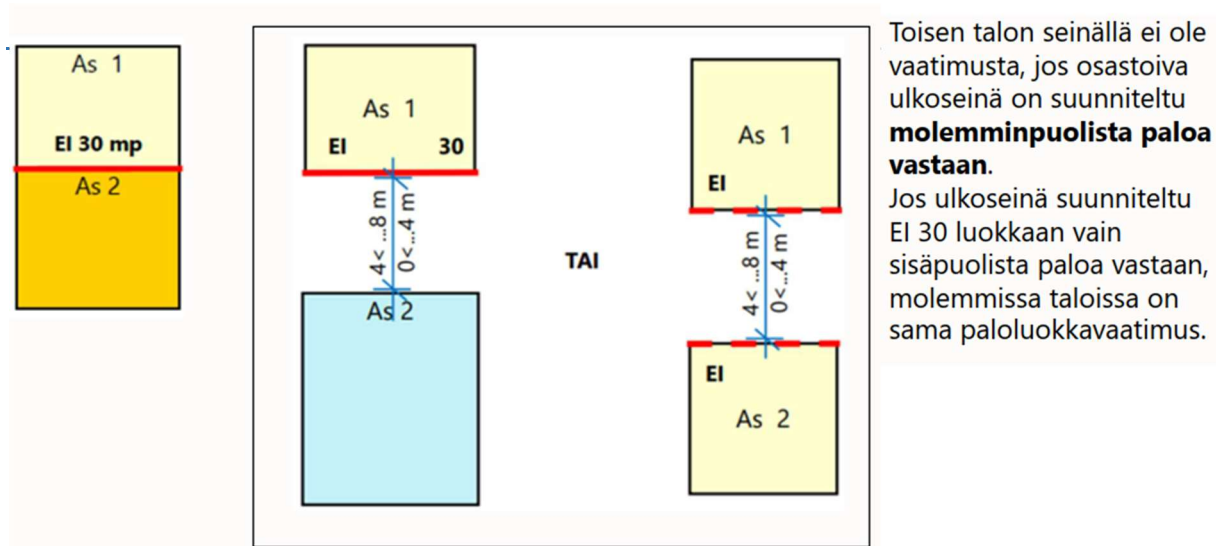
Kuva: Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen (Topten – tulkintakortti)

Rakennusvalvontojen käytäntö

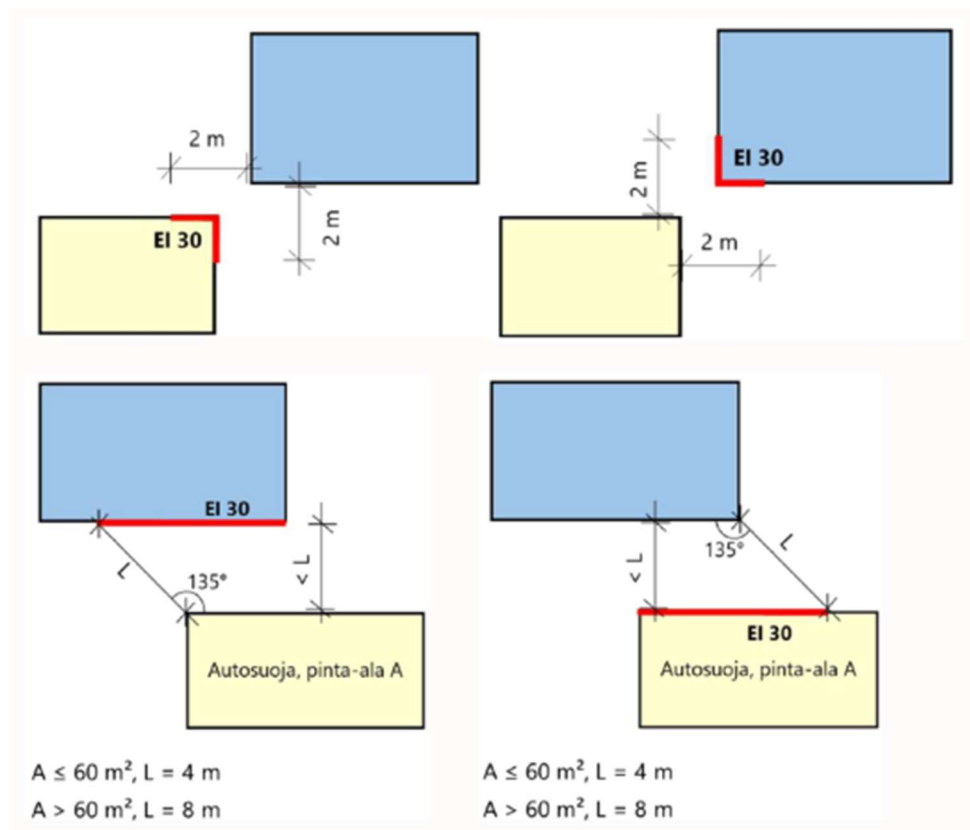
Ulkonevien osien (erkkerien, katosten, parvekkeiden, kuistien yms.) räystäiden sallittu ulottuma on 1,2 m. Räystäät saavat olla 2,8 m rajasta eli toisella tontilla oleva räystäs voi olla 5,6 m etäisyydellä osastoimattomana.



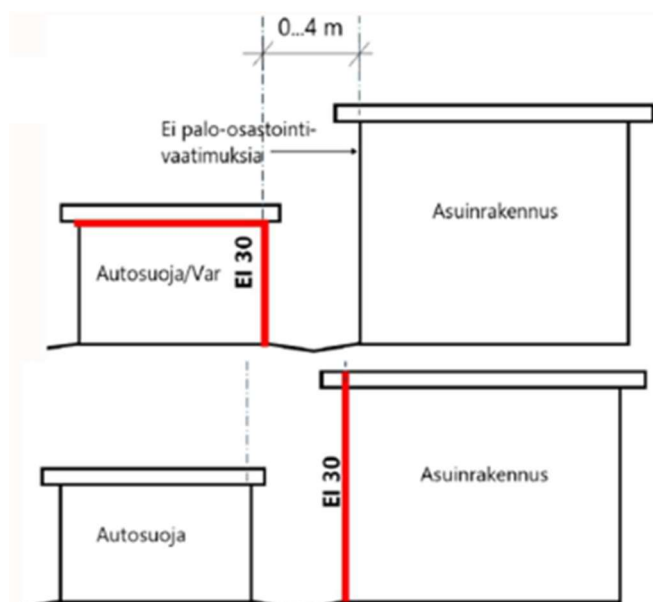
Kuva: Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen, ulkonevat osat (Topten — tulkinkortti)



Kuva: Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen, osastoivan rakenteen yhden / kahden puolinen palonkesto (Topten — tulkinkortti)



Kuva: Autosuojan / asuinrakennuksen — osastointi / etäisyydet



Kuva: Autosuojan / asuinrakennuksen — osastointi / etäisyydet

9 Tarvikkeet, materiaalit ja palokatko tuotteet

9.1 Levytysten ominaisuudet osastoivissa seinissä

Seinärakenteen osastoivuus perustuu levytykseen ja eristeeseen yhdessä (SFS-EN 1995-1-2, puurakenteiden palomitoitus):

Levytystyyppi	Palotekniset ominaisuudet
Tavallinen kipsilevy (tyyppi A) 13 mm	Murtuminen 15 min, suojaa hiiltymiseltä 15 min
Tavallinen kipsilevy (tyyppi A) 13+13 mm	Murtuminen 40 min, suojaa hiiltymiseltä 40 min
Palokipsilevy F 15 mm	Murtuminen 50 min, suojaa hiiltymiseltä 20 min
12 mm vaneri + 13 mm kipsilevy (tyyppi A)	Murtuminen 40 min, suojaa rankaa hiiltymiseltä 40 min

Huom.: Saumaukset valmistajan ohjeen mukaisesti. Levysaumot ja -reunat tuetaan teräs- tai puurangoin ja -kiskoin. Kaksipuolinen levytys on tarpeen osastoivuuden varmistamiseksi tiiviisti vesikattoon saakka.

9.2 Eristeiden ominaisuudet osastoivuuden kannalta

Eriste	Kaava ja esimerkki
Kivivilla ($\geq 26 \text{ kg/m}^3$)	Eristävyys (min) = $0,2 \times \text{paksuus mm}$. Esim. 50 mm $\rightarrow$ 10 min
Lasivilla ($\geq 15 \text{ kg/m}^3$)	Eristävyys (min) = $0,1 \times 0,9 \times \text{paksuus mm}$. Esim. 100 mm $\rightarrow$ 9 min

(SFS-EN 1995-1-2, puurakenteiden palomitoitus)

Huom. Pelkkä kivivilla ei ole ilma- tai kaasutiivis, tarvittaessa suunnittelija varmistaa liittymien ja saumojen tiiveyden palosaumamassalla tai rakenteellisesti listoilla yms.

9.3 Palokatkotuotteet ja vaatimukset

Palokatko on ratkaisu, jolla osastoivan rakennusosan (seinä, välipohja, yläpohja) läpi johdettujen taloteknisten asennusten — putkien, kanavien, kaapeleiden — läpivientiaukot tiivistetään palo-osastointia vastaavaksi kokonaisuudeksi.

Säädöspohja

Vaatimukset perustuvat ympäristöministeriön asetukseen rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017), joka edellyttää, ettei läpivientikohta olennaisesti heikennä osastoivan rakennusosan palonkestävyyttä. Palokatkon luokan tulee yleensä vastata osastoivan rakenteen luokkaa (esim. EI 30 tai EI 60).

Palokatkotuotteiden tuotekelpoisuuden osoittaminen

Kelpoisuus osoitetaan joko CE-merkinnällä, joka perustuu vapaaehtoiseen ETA-arviointiin (testaus standardin EN 1366-3 mukaisesti, luokitus EN 13501-2 mukaisesti), tai rakennuspaikkakohtaisella kelpoisuuden osoittamisella, esim. tuotesertifikaatilla silloin, kun läpivienti poikkeaa testausstandardin ratkaisusta, tyypillisesti korjausrakentamisessa tai erikoisrakenteissa.

Toimivuus

Palokatko toimii estämällä palon ja savun leviämisen vaaditun ajan. Muoviputkien kohdalla paisuvat materiaalit (mansetit, wrap-nauhat) sulkevat putken sulaessa syntyvän aukon. Metalliputkilla riittää usein mineraalivilla (kivivilla) ja tiivistysmassa. Ilmanvaihtokanavien läpiviennit toteutetaan paloeristyksellä, palopellillä tai näiden yhdistelmällä.

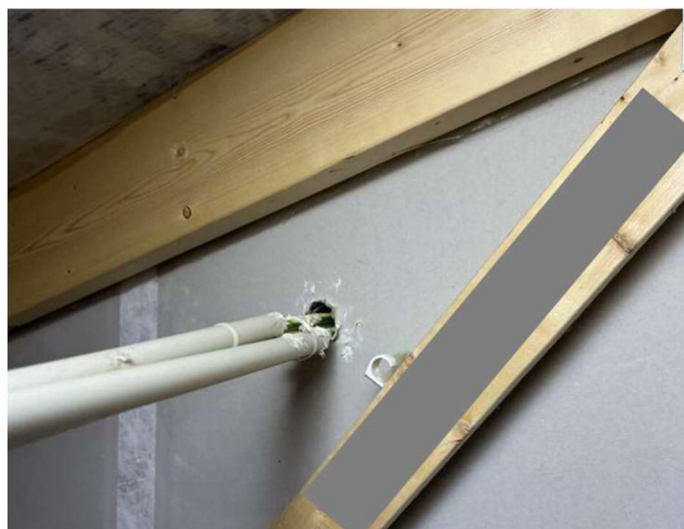
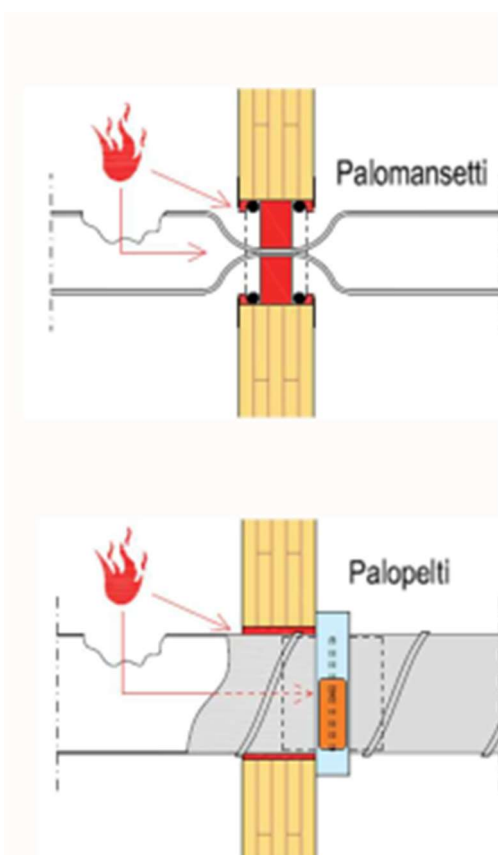
Suunnittelu ja toteutus

Palokatkosuunnitelma on erityissuunnitelma, joka sisältää työselostuksen, detaljit ja sijaintikaaviot. Se laaditaan yhteistyössä rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelijoiden kanssa, ja hyväksytetään rakennusvalvonnassa ennen asennustöiden aloittamista. Suunnitelma päivitetään toteutusta vastaavaksi (as built) työn valmistuttua. Asennukset dokumentoidaan ja palokatkot merkitään tarralla tai kilvellä koko rakennuksen elinkaaren aikaista kunnossapitoa varten.

Palokatkojen ohjeistus on esitetty mm. ohjeissa

- Palokatko-ohje, Rakentamisen yhteiset käytännöt, Topten 2024
<https://toptenrava.fi/wp-content/uploads/2024/07/Palokatko-ohje-3.7.2024-liitteineen-1-8.pdf>
- Palokatko-opas, Suomen Palokatko-yhdistys ry 2019
<https://palokatko-yhdistys.fi/pdf/Palokatko-opas-22052019.pdf>

Kuva, vasen: Massivipuuseinän läpiviennin palokatko. Paloturvallinen puutalo. Puuinfo 2021



Kuva, oikea: Yläpohjan osastoivan seinän läpivienti, josta palokatko puuttuu, J-P Laakso, SPPL

- Läpivientien tarpeellisuus tulee arvioida jo suunnitteluvaiheessa. Johtojen ja putkitustenärkevin reitti on valittava siten, että osastoivien rakenteiden läpiviennit minimoidaan.
- Oikea tuote: CE-merkitty, ETA-hyväksytty, AVCP 1-luokan suorituskäyttö- ja turvallisuuohjeet sekä käyttöturvallisuu tiedote.
- Palokatkon on oltava tiivis estääkseen palon leviämisen saumojen tai läpivientien kautta

- Pienetkin aukot ja tiiveyspuutteet heikentävät palokatkoa, kiinnitys ja kannakointi valmistajan ohjeen mukaisesti — asennus on kriittistä
- Tiivisteiden täytettävä vaadittu palonkesto-aika (esim. EI 30, yhtäsuuri kuin osastoivalla rakenteella)
- Liikunta- ja rakennusnaamat tiivistetään palonkestävällä massalla, listoilla tai muulla hyväksytyllä tuotteella
- Tiivistys tehdään yleensä molemmin puolin rakennetta
- Osastoivassa rakenteessa olevat sähköasiat ja vastaavat laitteet on asennettava osastoinnin vaatimuksen mukaisesti. Jos seinän ja yläpohjan osastoivuus on EI 30, sähköasiat toteutetaan pinta-asennuksena tai osastoivuutta vastaavilla tuotteilla tai koteloituna osastoivilla tarvikkeilla.
- Dokumentointi: Kaikki palokatkot dokumentoidaan asianmukaisesti toteutuksen tarkastuslomakkeelle

9.4 Rakennustarvikkeiden ja pintojen luokitus

Eurooppalainen luokitusjärjestelmä jakaa rakennustarvikkeet luokkiin sen mukaan, miten ne osallistuvat paloon. Luokitusmerkintä koostuu kolmesta osasta: paloon osallistuminen (A1–F), savun tuotto (s1–s3) ja palavien pisaroiden muodostus (d0–d2). Esimerkiksi merkintä A2-s1, d0 tarkoittaa tuotetta, joka osallistuu paloon erittäin rajoitetusti, tuottaa erittäin vähän savua eikä muodosta palavia pisaroita. Luokat A1 ja A2 ovat käytännössä palamattomia; luokka F tarkoittaa testaamatonta tuotetta.

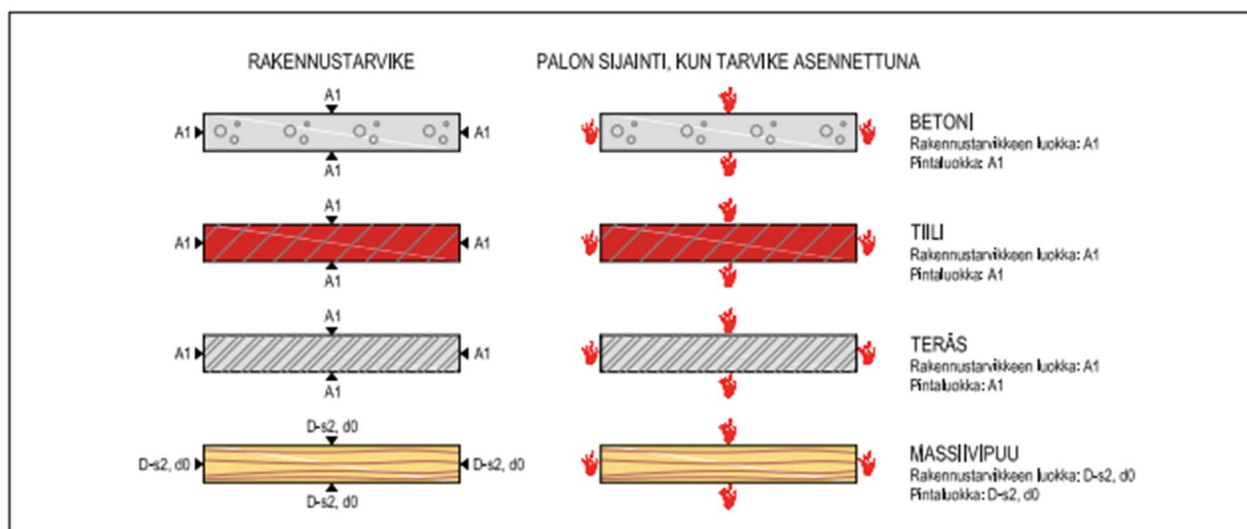
Pintaluokka kuvaa rakennuksen sisä- ja ulkopinnoille asetettuja vaatimuksia. Sillä on keskeinen merkitys palon leviämisen, lämmöntuotolle, lieskahduksen ajankohdalle sekä savun ja pisaroiden muodostukselle. Puupohjaisilla tuotteilla pintaluokkaan vaikuttavat asennustapa, tuotteen tiheys ja paksuus sekä alustarakenne. Useimmille puupohjaisille tuotteille saavutettava pintaluokka on D-s2, d0 tai D-s2, d2. Palosuojuilla tai erikoistuotteilla voidaan päästä parempaan luokkaan B-s1, d0.

Puuritilän pintaluokka on erityistapaus: ritilän osat palavat kaikilta sivuiltaan samanaikaisesti, jolloin palavaa pintapinta-alaa on enemmän kuin umpinaisessa verhouksessa. Tästä syystä puuritilä ei automaattisesti täytä D-s2, d2-luokkaa, vaikka yksittäinen puutuote täyttäisi sen.

Rakennuksessa käytettävien tarvikkeiden syttyvyys- ja palokäyttäytymislakat (eurooppalaiset luokat):

Luokka	Tyypilliset tuotteet
A1	Palamaton — kivi, betoni, metallit
A2	Käytännössä palamaton — kipsilevyt
B	Hyvin rajoitettu osallistuminen paloon — palosuojattu puu, kipsilevyt
C	Rajoitettu osallistuminen — palosuojattu puu kyllästyksellä/pintakäsittelyllä
D	Hyväksyttävä osallistuminen — useimmat puutuotteet
E	Hyväksyttävä käyttäytyminen — ohuet puutuotteet, tiheät puuritilät

Minimivaatimus sisäpuolisille pinnoille: D-s2, d2. P3-paloluokan tuuletusvälin sisäpinnalla ei vaatimusta.



Kuva 13. Esimerkkejä yksiaiineisista rakennustarvikkeista

Kuva: Paloturvallinen Puutalo, Puuinfo 2021

Lähteet, Osa 1

- Drysdale D. An Introduction to Fire Dynamics —third edition. 2011.
- Hyttinen, V. Tolonen, P. Väisänen, T. Palofysiikka. 2011.
- SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Fifth edition. 2016.
- Examining the Fire Safety Hazards of Lithium-Ion Battery Powered e-Mobility Devices in Homes. UL Research Institute, Fire Safety. 2022.
- Pressure management in compartment fires. Pressure management in compartment fires (PAHAHUPA) | Fire Safety Engineering at Aalto. 2015
- VTT tiedotteita 2249. Ontelotilojen paloturvallisuus. 2004.
- OTKES Y2016-03. Kahden lapsen kuolemaan johtanut rivitalopalo Raahessa. 2017.
- Kattoliitto ry. Toimivat katot. 2025
- P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita (RakL ja MRL). TOPTEN-kortti.
- Puuinfo. Paloturvallinen puutalo — Asuin- ja toimitilarakentaminen. Versio 3, 2021.
- Puuinfo, tekninen tiedote. Paloräystäs. 2020. Paloräystäs — Puuinfo
- RIL 195-1-2018. Rakenteellinen paloturvallisuus - yleiset ohjeet.
- RIL 195-1-2022. Rakenteellinen paloturvallisuus — Asuinrakennukset, kerrostalo ja pientalot
- RIL 248-2013. NR-kattorakenteen jäykistyksen suunnittelu ja toteuttaminen.
- Puuinfo. EC5 Sovelluslaskelmat, Asuinrakennus. Toinen painos.
- Puuinfo. Palonkestävä NR-yläpohja. 2020. (Palonkestävä NR-yläpohja - Puuinfo)
- Huttu ym., Rakennuspalon sammutus. Pelastusopiston julkaisuja. 2022
- Palokatko-opas 2019 (Suomen Palokatko yhdistys ry)
- RIL-270-2018: Palokatkojen suunnittelu, toteutus ja huolto
- PRONTO — Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto. (<https://prontonet.fi/>)
- Paloluoma Pasi, Niskala Jaakko. Rivi- ja luhtitalojen yläpohjapalot — teematutkinta. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto, palontutkinnan ATV. 2026. (Rivi- ja luhtitalojen-yläpohjapalot)
- Pelastuslaitosten palontutkintaselosteet ja palontutkijoiden haastattelut.
- Gyproc-käsikirja, Kevytrakentamisen ratkaisut. Saint-Gobain Finland Oy / Gyproc. 2025.
- Kattoliitto ry. Toimivat katot. 2025
- Laakso J-P. Rivitalojen yläpohjien palo-osastointien toimivuuden selvityshanke. Suomen Palopäälystöliitto ry. 2025. (Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin toimivuuden selvityshanke - SPPL)

Osa 2. Suunnittelun koordinointi, standardit ja rakennustuotteiden tuotehyväksynät

11 Johdanto

Osa 2. kattaa suunnittelun koordinoinnin, suunnitelmien sisällön ja laadun tarkastamisen sekä rakennustuotteiden tuotehyväksyntöjen varmistamisen paloturvallisuuden näkökulmasta.

Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävänä on varmistaa, että hankkeen paloturvallisuuteen liittyvät suunnitelmat ovat kattavia, yhteensopivia ja täyttävät lainsäädännön vaatimukset.

Ohje soveltuu ensisijaisesti uudisrakentamisen P3-paloluokan rivi- ja paritalohankkeisiin. Soveltuvien osin ohje on käyttökelpoinen myös korjausrakentamisen hankkeissa sekä pientalojen yksittäiskohteissa.

12 Suunnittelun lähtökohdat ja laatu

12.1 Suunnittelun vaikutus hankkeen kustannuksiin

Hankkeen alkuvaiheessa määräytyy kustannustaso niin rakentamisen kuin ylläpitämisen osalta. Suunnitteluvaiheessa voidaan vaikuttaa merkittävästi kokonaiskustannuksiin suhteessa pienillä panostuksilla. Myöhemmässä vaiheessa vaikutusmahdollisuudet pienevät merkittävästi.

Koordinaattorin tehtävä: Varmistaa, että paloturvallisuusasiat huomioidaan riittävän aikaisessa vaiheessa suunnittelua, jolloin ratkaisujen kustannusvaikutukset ovat vielä hallittavissa.

12.2 Suunnittelun lähtökohdat

Suunnittelun lainsäädäntö

Rakenteiden suunnittelua ohjaavat lait, asetukset sekä eurokoodipohjaiset standardit ja ohjeet. Suunnittelua ohjaa rakentamislaki, ympäristöministeriön asetusten ja ohjeiden kautta alan standardeihin ja suunnitteluohjeisiin. Rakenteiden suunnittelussa käytetään EU:n yhteistä Eurokoodi-suunnittelustandardia.

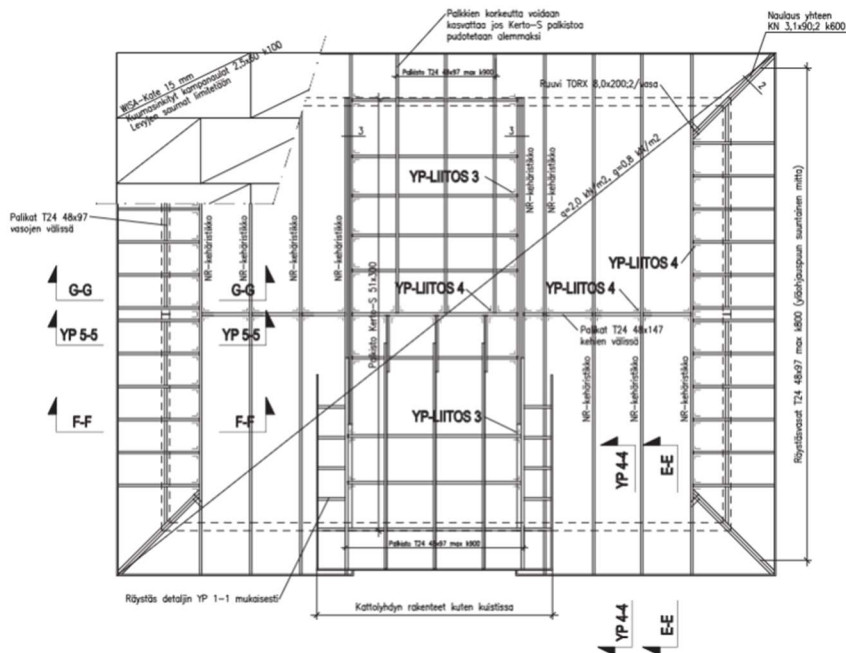
Rakennusten ja rakenteiden suunnittelun lähtökohtia ja tehtäväjako:

- Pien- rivitalojen suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta
- Suunnittelun lähtökohtana on vaatimustason tunnistaminen sekä se, onko kyseessä uudis- vai korjauskohde. Huomioon otetaan kaavamääräykset, rakennusmassan monimutkaisuus (porrastukset, autokatokset, terassit, varastokatokset) sekä kohteen vaativuusluokitus.
- Rakennussuunnittelu jaetaan vaativuusluokkiin tavanomaisesta (T) vaativaan (V) ja erittäin vaativaan (EV) ja poikkeuksellisen vaativaan (PV). Luokitus vaikuttaa

suunnittelijan pätevyysvaatimuksiin ja suunnitelmilta edellytettävään tarkkuuteen.

Pien- ja rivitalokohteet ovat yleensä luokkaa **T (tavanomainen) tai V (vaativa)**.

- Rakennesuunnittelussa vaativuusluokat määräytyvät suunnittelijalta vaadittavan koulutuksen, kokemusvuosien ja opintojen sekä kohteen ominaisuuksien (kerrosmäärä, pinta-ala, rakennustyyppi) perusteella. Topten tulkinnan mukaan, esim. 1-2 kerroksinen alle 300 m² pien – ja rivitalo kuuluu tavanomaiseen vaativuusluokkaan, suuremmat vaativaan luokkaan.
- Suunnittelun osa-alueet ja vastuunjako perustuvat RT-tehtäväluetteloihin. Keskeisiä kysymyksiä ovat: onko kaikki osa-alueet rakennushankeessa vastuutettu kattavasti, kuka vastaa palokatkosuunnittelusta, käytetäänkö erillistä paloturvallisuussuunnittelijaa (PALO), ja miten ARK, PS, RAK sekä LVISA-suunnittelu on organisoitu.
- **Rakennussuunnittelun (ARK) ja pääsuunnittelun (PS) vastuulla paloturvallisuuden osalta ovat rakennuksen paloluokka, palo-osastojen rajat, palomuurien sijainnit, rakennusosien paloluokitukset (ovet, ikkunat), savunpoisto, tulisijat ja savupiiput sekä suunnitelmakokonaisuuden yhteensovittaminen ja käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta.**
- Rakennesuunnitelman erityissuunnitelman tulee paloturvallisuuden osalta sisältää: rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -dokumentti, rakennetyypit materiaalitietoineen ja paloluokituksineen, rakennelaskelmat kantavien rakenteiden palomitoituksesta, tasopiirustukset osastointimerkintöineen sekä rakenneleikkaukset ja -detaljit olennaisista liittymäkohdista.
- Lisäksi rakennesuunnitelmiin kuuluvat palosuojausten määrittelyt, tulisijojen ja savupiippujen suunnitelmat, palokatkosuunnitelmat sijaintikaavoineen ja detaljeineen, työselostukset sekä rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa.
- Erityistä huomiota vaativia asioita osastoivuuden kannalta ovat yläpohjaonteloiden tiiveys, läpivientien palokatkosuunnittelu, yläpohjakannattajien (esim. ristikoiden) nurjahdustuenta osastoittain (palon ei saa levittää kokonaisjäykistystä) sekä osastoivien seinien tiivistäminen vesikattoon, mikä on erityisen haasteellista muotolevykatoilla ja tiilikatoilla.
- Kohteen eri rakenteet (alapohja, yläpohja, väliseinä, ulkoseinä jne.) esitetään rakennetyyppeinä. **Tuotevalmistajien tyyppihyväksyntöjä on noudatettava esimerkiksi kipsilevyseinien kiinnitysten ja runkotolppien mitoituksen osalta. Myös vaakasaumojen tuenta on suunniteltava.**



Kuva: Rakennesuunnittelun asiakirjaohje. Mallipiirustukset ja —laskelmat. Kuvan lähde: RIL229-2-2013.

12.3 Suunnittelulaadun osa-alueet

Suunnittelun ja suunnitelmien laatu koostuu useasta eri osa-alueesta, jotka kaikki tulee ottaa huomioon paloturvallisuuden koordinoinnissa:

Osa-alue	Sisältö
Perustaso ja minimivaatimus	Täyttää lainsäädännön ja viranomaisvaatimukset (olennaiset tekniset vaatimukset, Rakentamislaki). Noudattaa kaavaa, määräyksiä ja standardeja. Muodostavat yhdessä toimivan kokonaisuuden.
Toteutettavuus	Suunnitellut ratkaisut ovat kohteeseen soveltuvia ja tehokkaasti ja tauloudellisesti toteutettavissa.
Turvallisuus	Tekninen turvallisuus ja työturvallisuus.
Elinkaari	Ratkaisujen pitkäaikaiskestävyys, ylläpidon helppous ja sujuvuus, kokonaistaloudellisuus ja vähähiilisyys.
Suunnitteluprosessi	Yhteistyö ja vuorovaikutus, selkeä vastuunjako ilman suunnittelukatveja (korostuu erityisesti tuoteosatoimitusten osalla, elementtitoimittaja — kohteen suunnittelijat)

Perustason ylittävä laatu	Sopimusperusteiset lisävaatimukset esimerkiksi paloturvallisuuden suhteen sen varmuutta nostamalla
---------------------------	--

12.4 Paloteknisen suunnittelun lähtökohdat ja määritykset

Paloturvallisuuskoordinaattorin tulee varmistaa, että seuraavat lähtökohdat on määritetty ja huomioitu suunnittelussa:

- Palo-osastoinnin selkeä ja kattava määrittäminen
- Hankeeseen ryhtyvän vaatimukset paloturvallisuudesta
- Rakennusmassan selkeys tai monimutkaisuus on otettu suunnitelmissa huomioon: porrastukset, sisäänvedetyt autokatokset, katetut terassit, yhdistetyt varastokatokset jne

13 Suunnittelualojen tehtävät paloturvallisuudessa

Paloturvallisuuskoordinaattori tarkastaa, että suunnittelun eri osa-alueiden osallisuus paloteknisiin vaatimuksiin on määritetty ja kokonaisuuden kattava. Alla kuvataan kunkin suunnittelualan keskeiset tehtävät paloturvallisuuden osalta.

13.1 Rakennussuunnittelu (ARK) ja pääsuunnittelu (PS)

Rakennussuunnittelun ja pääsuunnittelun paloturvallisuuteen liittyvät tehtävät:

- Rakennuksen paloluokan määrittely (ARK)
- Palo-osastojen rajat, mahdolliset palomuurien sijainnit sekä rakennusosien paloluokitukset mukaan lukien ovet ja ikkunat (ARK) sekä vaatittavat rakenteiden palotekniset pintaluokkamääritykset
- Savunpoisto, ei yleensä pien- tai talokohteissa (ARK)
- Tulisijat ja savupiiput (ARK)
- Suunnitelmakokonaisuuden yhteensovittaminen (PS)
- Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje yhteistyössä erityissuunnittelijoiden kanssa (ARK ja PS)

13.2 Rakennesuunnittelu (RAK)

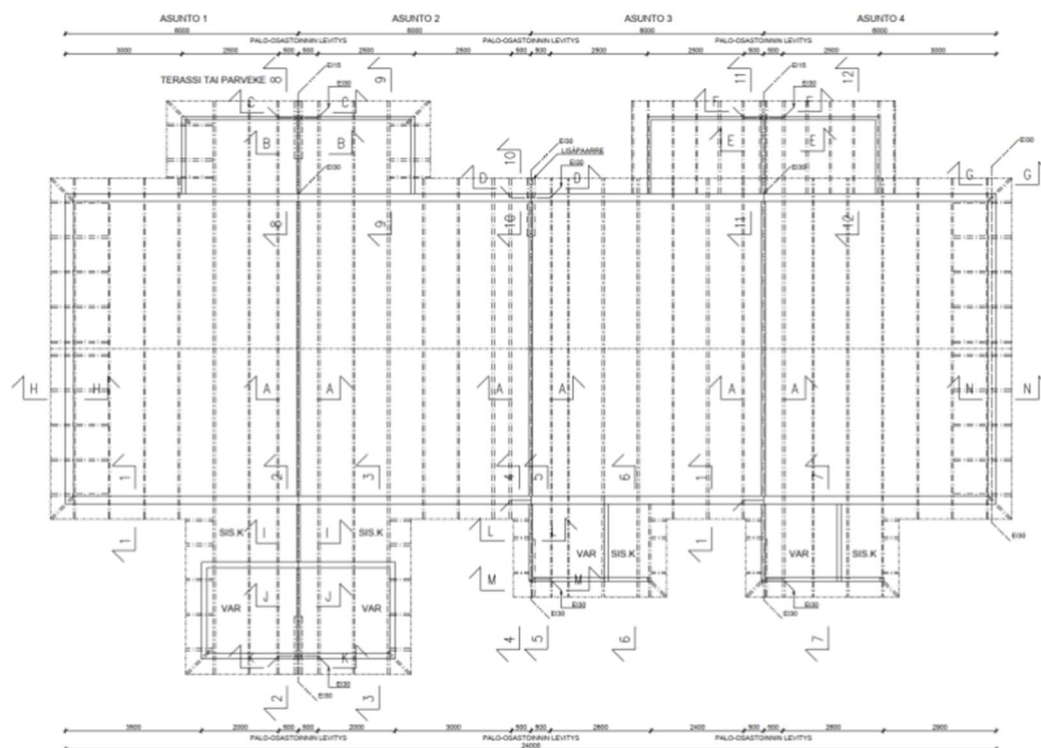
Rakennesuunnitelmien paloturvallisuuteen liittyvä sisältö (erityissuunnitelma):

13.2.1 Perussisältö

- Rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -dokumentti

Paikallinen tutkinnon osa – Paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutus, Palosuojelurahasto / TTS VN/17901/2025

- Rakennetyypit: käytettävät materiaalit ja tuotteet, niiltä vaadittavat ominaisuudet, osastoivuus ja kantavuus
- Rakennelaskelmat: kantavien rakenteiden palomitoitus
- Tasopiirustukset: leikkausmerkinnat olennaisista kohdista, osastoinnit
- Rakenneleikkaukset ja detaljit olennaisista kohdista, osastoinnit



Kuva 13. Kuvitteellinen esimerkki rivitalon yläpohjaleikkausta vaativista eri rakennesyksityiskohdista. Rakennuksessa on yläpohjan palo-osastoinnin suunnittelun kannalta huomioitavia erityiskohtia: varasto (VAR), sisäänkäynti syvennys (sis.k) eli pitkä lape ja parveke/terassi asunnon kanssa saman lappeen alla. Yläpohjan tasokuvassa esitettyjen yksityiskohtien selitteet avattu taulukossa 7. Kuva: J-P Laakso / SPPL

Kuva: Esimerkki yläpohjan rakennepiirustuksesta

13.2.2 Suojaverhoukset ja palokatkosuunnittelu

- Suojaverhousten määrittelyt, mikäli rakenteita palosuojataan
- Tulisijojen ja savupiipun suunnitelmat: rakenneleikkaukset ja detaljit
- Palokatkosuunnitelmat: paikannuskaavio ja detaljit, käytettävät tuotteet
- Työselostukset
- Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

13.2.3 Osastoivuuden erityishuomiot

Rakennesuunnittelussa on erityisesti kiinnitettävä huomiota seuraaviin seikkoihin osastoivuuden näkökulmasta:

- Yläpohjaonteloiden osastoivien rakenteiden tiiveys ja eristävyys
- Läpiviennit osastoivissa rakenteissa: palokatkosuunnitelma ja tiivistäminen
- Yläpohjankannattajien stabiliteetti ja nurjahdustuenta osastoittain — yhden osaston palo ei saa vaikuttaa muiden osastojen kokonaisjäykistykseen
- Osastoivan rakenneosan liittymien tiiveys ja eristävyys
- Osastoivan seinän tiivistäminen vesikattoon (erityisesti muotolevykatteilla ja tiilikatoilla)
- Osastointien toteutus ja levitykset räystäällä, ulkoseinillä ja terassien välissä

13.2.4 Rakennetyypit

Kohteen eri rakenteet (AP, YP, VS, US jne.) esitetään rakennetyyppien avulla. Koordinaattorin tulee tarkastaa:

- Rakennetyyppien noudattavan tuotevalmistajien tyyppihyväksyntöjen ohjeita, esimerkiksi kipsilevyseinien kiinnitysten, runkotolppien koon ja jaon osalta
- Vaakasaumoihin suunnitellun myös tuenta
- Palonkestoluokkien merkinnät rakennetyypeissä

Rakennuskohde	Sisätilä	VS	
Suunnittelija	Ullakon osastoiva seinä EI30		
	Työ nro	Päiväys	Tekijä

13 mm 1 Normaaliuokan kipsilevy (B-s1,d0), Gyproc GN-13

98 mm 2 Lisärunko 48x98 K600, asennus kattopuikun sauvojen ja paarteiden väliin
Palamaton kivilivilla, Paroc eXtra tai vastaava ontelolaatan
pöydiltä vähintään 100 mm yläpohjaeristeen yläpinnan yläpuolelle

13 mm 1 Normaaliuokan kipsilevy (B-s1,d0), Gyproc GN-13

TYÖOHJEET:

- osastoiva seinä tehdään kattaristikon kohdalle
- vaihtoehtoisesti osastoiva seinä voidaan toteuttaa elementtirakenteisena
- ulkoseinälinjalla tehdään 1 m:n levitys ulkoseinälinjan suuntaisesti
- osastoiva seinä ulotetaan ruoteisiin saakka ja liitokseen asennetaan palamaton mineraalivilla
- kaikki läpimenot on tiivistettävä

Palonkestoluokka: EI30 (YM.asetus 848/2017 vaatimus: EI30)

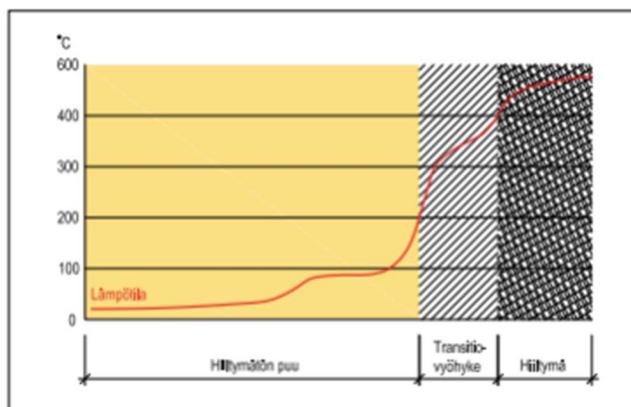
Kuva: Esimerkki yläpohjan rakennepiirustuksesta, rakennetyyppi

13.2.5 Kantavien rakenteiden palomitoitus

Puurakenteet: Suojaamattomien puurakenteiden palomitoitus perustuu hiiltymäsyvyyteen (nyrkkisääntö: puu hiiltyy noin 1 mm/min). Jäljellä olevan poikkileikkauksen perusteella lasketaan kestävyys ja stabiilius. Palosuojattujen puurakenteiden suojaus mitoitetaan suojaamaan puurakennetta hiiltymiseltä vaaditun palonkestoajan. Liitokset tulee myös mitoitaa vastaavasti. Yksittäisen naulalevyristikon kestävyys suojaamattomana palotilanteessa on vain 5–10 minuuttia.



Fire safety in timber buildings, www.sp.se/FSTB



Kuva: Puun hiiltyminen, Paloturvallinen puutalo, Puuinfo

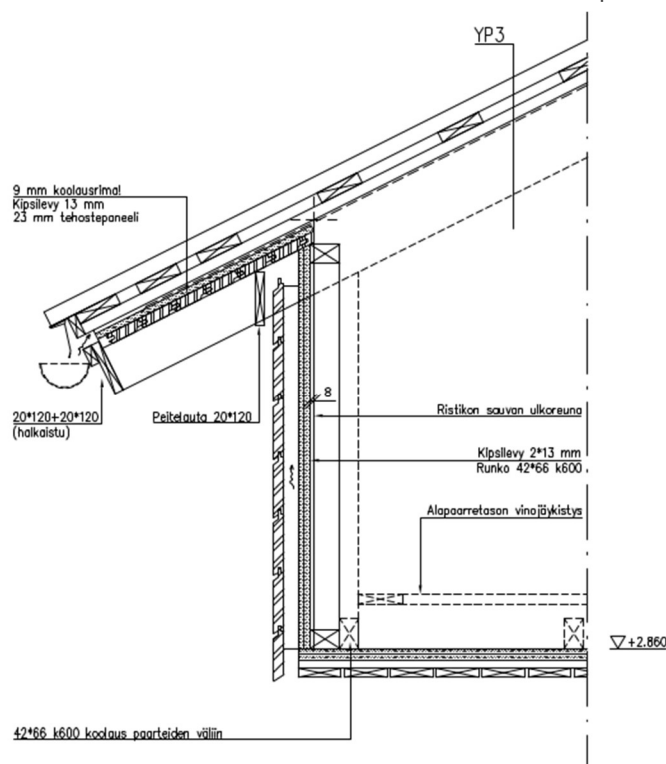
Teräsrakenteet: Teräksen myötölujuus alenee 400 °C jälkeen. Suojaamattomana saavutetaan helposti R15, mutta R30 vaatii jo merkittävää ylimitoitusta.

Teräsbetonirakenteet: R30 saavutettavissa yleensä rakenteiden vähimmäismittojen ja raudoitteiden vähimmissuojapeitepaksuuksien kautta.

13.2.6 Tasopiirustukset ja detaljit

Koordinaattorin tarkastuskohtia:

- Osastointirajat esitetty tasopiirustuksissa
- Osastointien levitykset merkitty (esim. raystäällä, rakennusten sisäkulmissa)
- Rakennedetaljien tunnus ja sijainti merkitty
- Riittävä määrä rakenneleikkauksia ja detaljeja
- Leikkauksissa ja detaljeissa riittävästi tiivistys- ja kiinnitys ohjetekstiä
- Materiaalitiedot ja -ominaisuudet esitetty mahdollisimman tarkasti
- Kiinnitykset ohjeistettu: kiinniketyyppi ja jako
- Liittyvien rakenteiden toiminta huomioitu (esim. taipumat, sertifikaattien rajoitukset käyritysmälle, yleisesti yläpohjassa taipumaraja $L/300$)
- Levytyksien saumaohjeet ja saumakokorajoitukset (palosertifikaatti)
- Riittävät työvarat ja asennusjärjestys huomioitu



Kuva: Esimerkki, rakennedetailit osastoiva räystääs rakenne

13.3 Tulisijat ja savupiiput

Ympäristöministeriön asetus savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta edellyttää erityissuunnitelman laatimista. Koordinaattorin tarkastettavat asiat:

- Savupiippusuunnitelman vaatavuusluokka vastaa kohteen rakennesuunnittelun vaatavuusluokkaa
- Suunnitelmassa esitetty riittävän tarkasti: rakenteet, tulisija, savupiippu, perustukset, liittymät kiinteisiin kalusteisiin, seiniin, välipohjiin, yläpohjaan, vesikattoon ja muihin rakenteisiin
- Leikkauksia molemmista suunnista, etenkin vesikaton yläpuolisesta liittymästä
- Suojaetäisyydet sekä sallitut tarvikkeet ja materiaalit merkitty yksityiskohtaisesti — pelkkä viittaus valmistajan ohjeisiin ei riitä

13.4 Palokatkosuunnittelu

Palokatkosuunnittelun vaiheistus ja yhteensovitus suunnitteluvaiheen aikana on keskeinen koordinoitava kokonaisuus. Suunnitelman tulee sisältää:

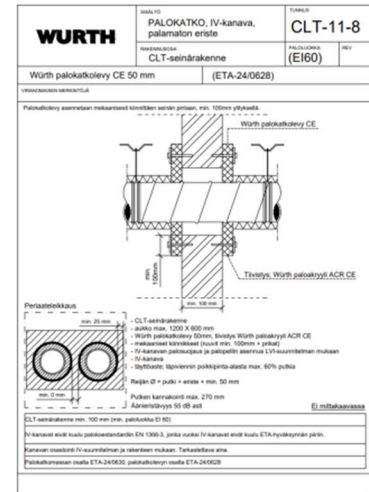
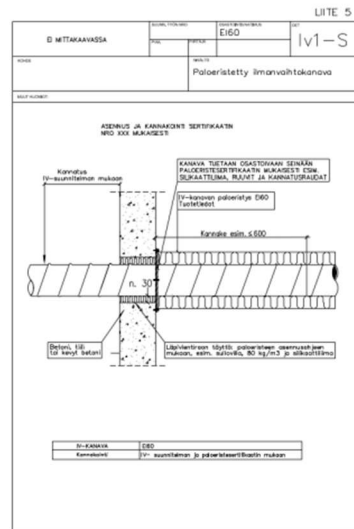
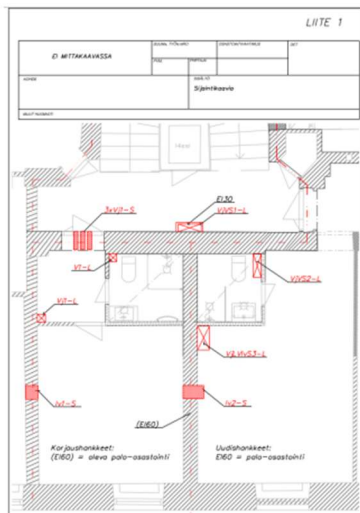
- Sijaintikaavio palokatkojen sijainnista
- Detailit tuotetietoineen ja tuotehyväksyntöineen

Paikallinen tutkinnon osa – Paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutus, Palosuojelurahasto / TTS VN/17901/2025

- Käytettävien tuotteiden ETA- tai CE-hyväksyntätiedot tai asiakirjat rakennuspaikkoista hyväksyntää varten
- Yhteensovitus muiden suunnittelualojen kanssa (reikäpiirustuskierto)

Koordinaattorin tehtävä: Varmista, että palokatkosuunnittelu on nimetty ja vastuutettu, ja että suunnittelu saa riittävät lähtötiedot muilta suunnittelualoilta.

- Sijaintikaavio
- Detaljit tuotetietoineen ja -hyväksyntöineen



Lähde: Palokatko-ohje. Rakentamisen yhtenäiset käytännöt. Tunniste PALO02. 3.7.2024.

Lähde: Würth palokatkovalitsin

Kuva: Palokatkojen detajli- ja asennuspiirustusesimerkit

13.5 Talotekniset suunnitelmat (LVISA)

Taloteknisten suunnitelmien paloturvallisuuteen liittyvät asiat:

- IV-kanavien palo-osastoinnit
- TATE-kannakointien palonkestävyys osastointivaatimusten mukaan
- Lämmityslaitteistojen vaatimat paloluokitukset

13.6 Paloturvallisuussuunnittelu (PALO)

Mikäli hankkeeseen on erikseen kiinnitetty paloturvallisuussuunnittelija, tämän tehtäviin kuuluu:

- Palotekninen suunnitelma (laajempi ja kokonaisvaltaisempi selvitys)
- Tarkastelu oletettun palokehitysmenetelmän mukaisesti (esim. simuloinnit ja laskennalliset tarkastelut (eivät yleensä koske pien- tai rivitalokohteita))

13.7 Havaintoja ja suosituksia

Paikallinen tutkinnon osa – Paloturvallisuuskoordinaattorin pilottikoulutus, Palosuojelurahasto / TTS VN/17901/2025

Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin selvityshankkeessa todettiin, että rakenneleikkauksia ja -detaljeja tulisi olla enemmän laadukkaan toteutuksen varmistamiseksi. Yleisiä malliratkaisuja on niukasti saatavilla, joskin puurakentamisen osalta kehityshanke on käynnistetty.

Suunnitelmissa havaittiin puutteita erityisesti ulkoseinälevitysten suunnittelussa terassien, parvekkeiden, varastojen ja katosten kohdalla. Vastaavan rakennesuunnittelijan tarkastukset nähtiin tarpeellisina, ja paloasioiden koulutusta oppilaitoksissa tulisi lisätä niin suunnittelijoille kuin työnjohdollekin.

Suunnitelmien kattavuudessa ja sisällössä havaittiin merkittävää hajontaa kohteiden välillä. Yleisesti hyväksytyille malliratkaisuille on selkeä tarve. Suunnittelun koordinoinnissa pientalohankkeissa todettiin olevan puutteita, ja tutkimushankkeen perusteella tilanteen parantamiseksi tarvitaan konkreettisia toimenpiteitä.

14 Standardit ja rakennustuotteiden tuotehyväksynät

14.1 Standardien merkitys paloturvallisuudessa

Standardit ohjaavat rakentamisen laatua kahden pääkategorian kautta:

- **Prosessin laatu:** suunnittelu- ja toteutusstandardit määrittävät prosessit, osapuolten välisen yhteistyön ja laadunvalvonnan toteutuksessa.
- **Tuotteen laatu:** tuotestandardit määrittävät tuotteiden tekniset, visuaaliset, ekologiset ja terveydelliset ominaisuudet sekä laadunvalvonnan tuotannossa.

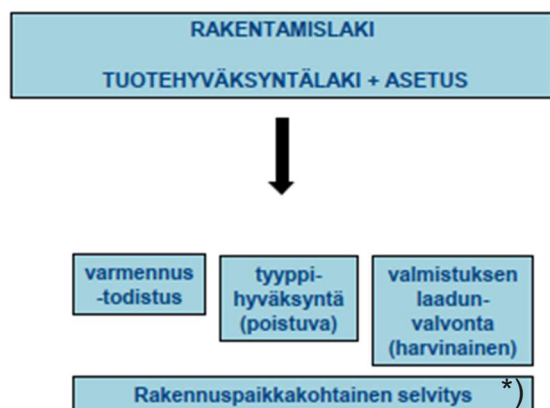
14.2 Keskeiset standardityypit

Standardityyppi	Kuvaus
Tuotestandardit	Sisältää tuotteiden kuvaukset, käyttötarkoitukset, ominaisuuksien vähimmäisarvot ja laadunvalvontamenettelyt.
Harmonisoidut tuotestandardit (hEN)	Sisältää edellisen lisäksi viittauksen rakennustuoteasetukseen, CE-merkinnän ja suoritustasoilmoituksen menettelyt.
Luokitusstandardit	Kuvaa tuotteiden tai ominaisuuksien luokitusta, esim. SFS-EN 338 sahatavaran lujuusluokitus.
Testistandardit	Kuvaa testimenettelyjä ja testituloksen esitystapaa, esim. EN 1366 palokatkojen testaus.
Toteutusstandardit	Kuvaa työmaan toteutusta ja laadunvalvontaa, esim. SFS 5978 puurakenteiden toteuttaminen.
Eurokoodit	Rakennesuunnittelun standardit. Toisen sukupolven eurokoodit tulossa käyttöön 2028.

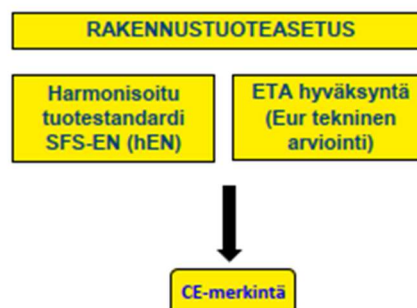
14.3 Tuotehyväksyntämenettelyt

Rakennustuotteen vaatimustenmukaisuus on osoitettava, kun tuote viedään markkinoille. Valmistaja ilmoittaa tuotteen ominaisuudet, mutta rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa aina siitä, että käytettävät tuotteet täyttävät määräykset. Käytännössä suunnittelija valitsee tuotteet ja ratkaisut, jotka täyttävät rakentamismääräykset. On hyvä korostaa, että rakennushankkeessa käytettävien materiaalien ja tuotteiden on oltava tuotehyväksytyjä CE-merkinnällä tai kansallisella tuotehyväksyntämenettelyllä ja niiden vaatimustenmukaisuus on osoitettava.

Kansalliset tuotehyväksyntämenettelyt



Eurooppa-tason tuotehyväksyntämenettelyt



*) Rakennuspaikkakohtainen selvitys laaditaan, jos muut menetelmät eivät sovellu

Kuva: Rakennustuotteen kelpoisuuden osoittaminen

14.3.1 Eurooppa-tason menettelyt (CE-merkintä)

CE-merkintään johtavat kaksi reittiä:

1. **Harmonisoitu tuotestandardi (hEN):** Kun tuoteryhmälle löytyy harmonisoitu tuotestandardi, tuotehyväksyntä on suoritettava tämän mukaan. CE-merkintä tuli pakolliseksi Suomessa 1.7.2013.
2. **Eurooppalainen tekninen arviointi (ETA):** Vapaaehtoinen menettely tuotteille, joille ei ole harmonisoitua tuotestandardia. Erityisesti uusille ja innovatiivisille tuotteille, kuten monille palokatkotuotteille ja CLT-tuotteille.

Tärkeä huomio: CE-merkintä ei yksistään takaa tuotteen soveltuvuutta tiettyyn rakennuskohteeseen. Kansalliset määräykset säätelevät edelleen tuotteiden käyttöä ja rakennuskohdetta.

14.3.2 Kansalliset menettelyt

Kun tuotteelle ei ole harmonisoitua tuotestandardia eikä ETA-hyväksyntää, kelpoisuus voidaan osoittaa kansallisella menettelyllä (Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012):

3. **Varmennustodistus:** Mahdollinen tuoteryhmille, joille Ympäristöministeriö on hyväksynyt arviointiperusteet. Esimerkiksi palosuojatuotteet ja -tarvikkeet sekä puurakenteiset elementit.

4. **Tyyppihyväksyntä:** Poistuva menettely. Uusittu tyyppihyväksyntäasetus toistaiseksi käytössä vain betoniteräksille.
5. **Rakennuspaikkakohtainen selvitys:** Käytetään kun tuotteella ei ole CE-merkintää eikä kansallista tuotehyväksyntää. Se on tapa osoittaa yksittäisessä hankkeessa, että tietty rakennustuote tai rakenneratkaisu **täyttää kohteen olennaiset tekniset vaatimukset**, kun normaalit hyväksyntämenettelyt (hEN/ETA/tyyppihyväksyntä jne.) eivät kata sitä. Käytännössä se on tekninen selvitys + asiantuntijalausunto, jolla osoitetaan, että tietty tuote tai rakenneratkaisu täyttää vaatimukset juuri kyseisessä kohteessa.

14.4 CE-merkinnän keskeiset asiakirjat

Kun paloturvallisuus- tai palokatkotuotteella on CE-merkintä, koordinaattorin tehtävänä on varmistaa, että paloturvallisuuteen liittyviltä tuotteilta löytyy:

- **CE-merkintä:** Toimitetaan tuotteen mukana. Sisältää tuotteen yksilöinnin, aiotun käyttötarkoituksen ja osan ilmoitetuista ominaisuuksista.
- **Suoritustasoilmoitus (DoP):** Kertoo tuotteen ilmoitetut ominaisuudet, arvot ja luokat. Valmistajan vastuulla.
- **Ilmoitetun laitoksen sertifikaatti:** Tarvitaan turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta kriittisille tuotteille (AVCP-luokat 1 ja 1+).

Huom: DoP ja ilmoitetun laitoksen sertifikaatti on toimitettava suomen tai ruotsin kielellä.

CE-merkintään liittyviä käsitteitä

- CE-merkinnällä valmistaja osoittaa ja vakuuttaa, että tuotteen keskeiset ominaisuudet on selvitetty harmonisoidun tuotestandardin mukaisesti.
- Mahdollistaa tuotteen tuomisen markkinoille kaikkialla Euroopassa ja korvaa kansalliset tuotehyväksynät.
- Rakennustuotteen ominaisuudet osoitetaan suoritustasoilmoituksella (Declaration of Performance, DoP).
- Harmonisoitu tuotestandardi (hEN) on eurooppalaisen standardisimisjärjestön CENin laatima, tiettyä tuoteryhmää koskeva standardi, josta on julkaistu ilmoitus komission virallisessa lehdessä. Se määrittää tuoteryhmäkohtaisesti tuotteilta selvitettävät ominaisuudet, valmistuksen laadunvalvonnan vaatimukset ja CE-merkinnässä ilmoitettavat tiedot.
- Eurooppalainen tekninen arviointi (ETA) voidaan myöntää rakennustuotteille, joille ei ole olemassa harmonisoitua tuotestandardia. ETA on vapaaehtoinen, CE-merkintään johtava tekninen arviointi, joka on tarkoitettu erityisesti uusille, innovatiivisille tuotteille. Eurooppalaisia teknisiä arviointeja myöntää Suomessa

esim. Eurofins Expert Services Oy, mutta valmistaja voi hakea ETAA myös muiden jäsenmaiden vastaavilta laitoksilta.

eurofins Expert Services

Kivimiehentie 4,
FI-02150 Espoo, FINLAND
www.eurofins.fi/expertservices

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Member of **ETA**
www.eta.eu

European Technical Assessment **ETA 24/0670**
of 26/08/2024

I General Part

Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011:

Trade name of the construction product

Product family to which the construction product belongs

Manufacturer

Manufacturing plant

This European Technical Assessment contains

This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of

Eurofins Expert Services Oy

Sewatek Fire Collars
Sewatek Special Fire Collars
Sewatek Multi Penetration
Sewatek Fire Wrap

Fire stopping and Fire Sealing Products

Sewatek Oy Sepäntie 4
FI-07230 Askola Finland

Sewatek Oy Sepäntie 4
FI-07230 Askola Finland

40 pages including 3 Annex which form an integral part of this assessment

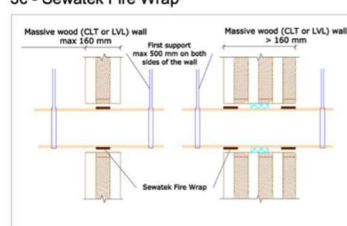
European Assessment Document
EAD 350454-00-1104, edition September 2017

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full excepted the confidential Annex(es) referred to above. However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such. This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, pursuant to information by the Commission according to Article 25 Paragraph 3 of Regulation (EU) No 305/2011.

Massive Wood (CLT, LVL) Wall

3c - Sewatek Fire Wrap



Fire Wrap	a ₁ (mm)
W 50	7
W 75	7
W 110	7

Table 3c. Sewatek Fire Wrap mounted in 100 mm massive wood (CLT or LVL) wall	
Insulation markings (See Annex 2)	Markings (See Annex 3)
LI - Local and Interrupted CI - Continuous and Interrupted CS - Continuous and Sustained sw - Stone wool insulation cr - Cellular rubber insulation	sw insulation thickness - 20 mm (Pipes < 54 mm) - 30 mm (Pipes ≥ 54 mm)
	e ₁ - Pipe wall thickness a ₁ - Thickness of the pipe closure device a ₂ - Distance between pipe closure devices When tested as a single, a ₂ -distance is 100 mm ("-" in the table)

** Sewatek fire wrap on both sides of the wall

Type of the pipe	Insulation	a ₂ (mm)	Fire resistance class
PP and multilayer sewer pipes			
Mounted into the massive wood wall (CLT or LVL) of 100 mm			
Ø ≤ 110 mm, e ₁ ≤ 10,6 mm (on muff 5,3 + 5,3 mm) **			
• PP-pipes (EN 1451-1) • Geberit: Silent (dB20, Pro, PP) • Pipelife: Master 3+ • Polo-Kal: NGXS, 3S • Rehau: Rauplano Plus • Uponor: HTP, Decibel • Wavin: AS+, SiTech+	not required	-	EI 90 U/C
Ø ≤ 110, e ₁ ≤ 6,0 mm			
• PP-pipes (EN 1451-1) • Geberit: Silent (dB20, Pro, PP) • Pipelife: Master 3+ • Polo-Kal: NGXS, 3S • Rehau: Rauplano Plus • Uponor: HTP, Decibel • Wavin: AS+, SiTech+	not required	30	EI 60 U/C
PEX-pipes			
Pex bundle Ø ≤ 100 mm - singular pipe Ø ≤ 40/54 mm, e ₁ ≤ 2,5 - 4,2 mm	not required	-	EI 90 U/C
Cables			
Singular cable Ø ≤ 22 mm	not required	-	EI 60
Cable bundle Ø ≤ 100 mm - singular cable Ø ≤ 22 mm	not required	-	EI 60

Kuva: Esimerkki palokatkotuotteen ETA - hyväksynnästä

Asiantuntijalausunto, jonka pohjalta rakennuspaikkakohtaista kelpoisuutta voidaan arvioida



Timberfinder Oy
Lausunto Flamebraker Vent Firestop -palokatkonauhasta
Laadittu 29.6.2023

LAUSUNTO FLAMEBRAKER VENT FIRESTOP -PALOKATKONAUHAN PALONKESTÄVYYDESTÄ RÄYSTÄSRAKENTEESSA

Paisuvan palokatkonauhan tulee täyttää standardissa EN 1363-1 [1] ja esistandardissa prEN 1364-6 [2] esitetyt vaatimukset. Esistandardissa prEN 1364-6 määritellään muun muassa se, että palokatkonauhan tulee sulkea tuuletusrako palotilanteessa 5 minuutin kuluessa. Kun paisuva palokatkonauha täyttää sulkeutumisaikavaatimuksen, voidaan katsoa, että tuote sulkee avoimen tuuletusraon välittömästi palon alussa.

3 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä lausunnossa otettiin kantaa Flamebraker Vent Firestop -palokatkonauhan (Tenmat Vent Firestop [3]) soveltuvuuteen räystäsrakenteen palokatkotuotteeksi.

Tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että Flamebraker Vent Firestop -palokatkonauha soveltuu seuraavilla ehdoilla räystäsrakenteen palokatkotuotteeksi tilanteissa, joissa palon leviämistä ullakkoon tai yläpohjan onteloon on rajoitettava EI30 tai EI60 -luokan rakennusosaa vastaavasti:

- Palokatkonauhalla suljettavan katteen ja vaakapuun välisen tuuletusvälin leveys on enintään 29 mm
- Ullakon tai yläpohjan ontelon kaikki sisäpinnat täyttävät vähintään D-s2, d2 -luokkavaatimuksen
 - o Vaatimus koskee myös vähäisiä tarvikkeita, kuten tuulensuojakangasta 1 m etäisyydellä palokatkonauhasta
 - o Eristeet, jotka eivät täytä vähintään D-s2, d2 -luokan vaatimusta, on suojattava vähintään 2 m etäisyydellä palokatkonauhasta vähintään D-s2, d2 -luokan tarvikkeilla.
- Jos räyställe asennetaan kipinäverkko, tulee se asentaa ullakon/yläpohjan puolelle palokatkonauhaa

Arvio perustuu Warrington Firen polttokoeraorttiin WF Report No 406433-D Issue 3 [4].

Kuva: Esimerkki palokatkotuotteen Rakennuspaikkakohtaisesta selvityksestä

<https://www.rakennustieto.fi/materiaalipankki/tuotekelpoisuuden-tarkastaminen>

Kuva: Rakennustyömaan tarkastusdokumentti hankeessa käytettyjen tuotteiden kelpoisuuden osoittavasta. Lomake Rakennustieto.

<https://www.rakennustieto.fi/materiaalipankki/tuotekelpoisuuden-tarkastaminen>

Lähteet, Osa 2

- Rivitalojen yläpohjien palo-osastoinnin toimivuuden selvityshanke, raportti 8/2025. Suomen palopaallystöliitto.
- Toptenrava.fi-ohjekortit MRL-120f01D (30.12.2020) ja MRL-120f02C (7.2.2023)
- RIL 201-1-2017. Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat. Suomen Rakennusinsinöörin liitto ry.
- Palokatko-ohje. Rakentamisen yhtenäiset käytännöt. Tunniste PALO02. 3.7.2024.
- Pientalon palokortti. P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita (RakL). Tunniste 117 b 01. 6.2.2025.
- Paloturvallinen puutalo. Puuinfo. Versio 9.2.2026.
- RIL229-2-2013. Rakennesuunnittelun asiakirjaohje. Mallipiirustukset ja laskelmat. Suomen Rakennusinsinöörin liitto ry.
- Rakennustuoteasetus (EU) No 305/2011.
- Tuotehyväksyntälaki ja Ympäristöministeriön asetukset.

Osa 3. Suunnitelmien ja työmaan laadunvarmistus

16 Johdanto

Rakennusalan tutkimusten mukaan noin 50 % rakennevaurioista liittyy puutteelliseen suunnitteluun ja 25 % inhimillisiin tekijöihin työmaalla. Inhimilliset tekijät rakennusprosessissa ovat siten vallitseva syy onnettomuuksiin, minkä vuoksi suunnitelmien laadunvarmistus ja työmaan laadunhallinta ovat ensiarvoisen tärkeitä.

17 Suunnitelmien laadunvarmistus

17.1 Laadunvarmistuksen perusteet

YM:n asetuksen kantavista rakenteista (477/2014) 7 §:n mukaan rakennesuunnittelijan on huolehdittava rakennesuunnitelmien laadunvarmistuksesta siten, että suunnitelmat tarkastetaan ennen niiden toimittamista rakennusvalvontaviranomaiselle.

Laadunvarmistus kohdistuu laskelmiin, piirustuksiin, tekstiasiakirjoihin sekä muihin suunnittelmatietoihin.

Laadunvarmistuksen laajuus määräytyy rakennuksen tai rakenneosan seuraamusluokan ja suunnittelutehtävän vaativuuden perusteella:

- Vakavien tai keskisuurien seuraamusten ollessa kyseessä laadunvarmistuksen suorittaa henkilö, jolla on suunnittelutehtävän vaativuusluokan mukainen kelpoisuus.
- Poikkeuksellisten tai erittäin vaativien seuraamusten ollessa kyseessä laadunvarmistus on suoritettava suunnitteluorganisaation ulkopuolisena tai erillisen nimetyn henkilön toimesta.

17.2 Laadunvarmistuksen toteuttaminen

Suunnittelualan yrityksissä on yleensä laatu- tai toimintajärjestelmä, jossa on kuvattu laadunvarmistusprosessit suunnitelmien osalta. Laadunvarmistukseen on varattava riittävät henkilöresurssit sekä laadullisesti että määrällisesti.

Pienemmissä tai yhden henkilön yrityksissä laadunvarmistus voidaan toteuttaa seuraavilla tavoilla:

- Yhteistyökumppaneiden avulla
- Käyttämällä ulkopuolista asiantuntijaa omaehtoisesti
- Erityismenettelyllä (rakennusvalvontaviranomaisen edellyttämänä tai omaehtoisena)

18 Erityismenettely

18.1 Erityismenettelyn perusteet

Rakentamislain 116 §:n mukaan rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää, että vaativassa, erittäin vaativassa ja poikkeuksellisen vaativassa rakentamishankkeessa tehdään erityismenettelyyn kuuluvia toimenpiteitä, kuten laadunvarmistusselvitys, asiantuntijatarkastus tai ulkopuolinen tarkastus.

Erityismenettelyä on edellytettävä, jos kohteeseen liittyy erityinen riski rakenteellisen turvallisuuden, paloturvallisuuden, terveellisyyden, rakennusfysikaalisen toimivuuden tai kulttuurihistoriallisten arvojen kannalta. Jos riski liittyy vain osaan kohdetta, erityismenettelykin voidaan edellyttää vain tältä osin.

Erittäin vaativalla hankkeella tarkoitetaan V-, EV- ja PV-vaativuusluokkien hankkeita. Näille on tyypillistä esimerkiksi:

- Erittäin korkeat rakennukset tai pitkät jännevälit
- Poikkeukselliset sisäilmavaatimukset, suuret kosteusrasitukset
- Uudet ratkaisut, joista ei ole aikaisempaa kokemusta
- Kohteen laajuudesta johtuvat erityisvaatimukset organisoinnille
- Suojeltu tai kaupunkikuvallisesti, kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokas kohde
- Jos rakennus suunnitellaan perustuen oletettuun palonkehitykseen

18.2 Erityismenettelyn toteutustoimenpiteet

Rakennesuunnitelmien ulkopuolinen tarkastus

Ulkopuolisen tarkastuksen tehtävänä on varmistaa, että laaditut suunnitelmat ovat rakenteellisen turvallisuuden kannalta riittävän kattavia eivätkä sisällä olennaisia puutteita tai virheitä. Tarkastusperiaatteet käsittävät:

- Rakenteiden toiminta kokonaisuutena (kuormitukset, rakennemalli)
- Erilliset rakennekokonaisuudet (esim. tuoteosatoimitukset, teräsrakenteet)
- Kantavien pysty- ja vaakarakenteiden kriittiset kohdat
- Stabiiloivat rakenteet ja jatkuvan sortuman mahdollisuuden arviointi
- Kriittiset liitokset (suuret voimat, monimutkaisuus)

Tarkastajan kelpoisuusvaatimuksena on yleensä vähintään vastaava vaatimustaso kuin kohteen vastaavalla suunnittelijalla, ja tarkastajan on oltava riippumaton hankkeen osapuolista. Tarkastusprosessi on aloitettava ajoissa, jotta mahdolliset kehittämistarpeet voidaan tunnistaa ja niihin puuttua.

Tarkastuksen tehtäväluettelona käytetään RTA19-tehtäväluetteloa (RT 103088 ja RT 103089).

Rakenteiden työmaatoteutuksen ulkopuolinen tarkastus

Työmaatoteutuksen ulkopuolinen tarkastus varmistaa muun toteutuksen valvonnan lisäksi, että rakenteiden toimivuuden kannalta tärkeimmät kohdat on toteutettu suunnitelmien mukaisesti ja että rakentamisesta aiheutuvat riskit on otettu riittävästi huomioon. Tarkastaja on yleensä sama kuin rakennesuunnitelmien ulkopuolinen tarkastaja.

Asiantuntijatarkastus (114 §)

Asiantuntijatarkastuksessa kohteen vastaava rakennesuunnittelija tai muu rakennesuunnittelija käy säännöllisesti tarkastamassa työmaalla. Tavoitteena on varmistaa suunnittelun ja toteutuksen vuorovaikutus sekä estää mahdollisten virheiden syntymistä. Tarkastus on merkittävä rakennustyön tarkastusasiakirjaan.

Laadunvarmistusselvitys (111 §)

Laadunvarmistusselvityksessä määritellään rakenteellisen turvallisuuden kannalta menettelyt ja henkilöresurssit, joilla varmistetaan:

- Työmaalla toteutettavat ja valmisosina toimitettavat rakenteet tehdään suunnitelmien mukaan, erityisesti kriittisten liitosten ja rakenteiden jäykistyksen osalta
- Koko laadunvarmentava ja tarkastava henkilöstö on osoitettu kelpoisuuksineen tehtävittäin
- Vastaavan rakennesuunnittelijan osallistuminen kriittisten rakenteiden toteutuksen tarkastukseen on kuvattu

19 Puurakenteiden toteutusstandardi SFS 5978

19.1 Toteutusstandardin tavoitteet ja toteutusluokat

SFS 5978 „Puurakenteiden toteuttaminen — Rakennusten kantavia rakenneosia koskevat säännöt” palvelee kolmea päätavoitetta:

- Siirtää suunnittelun aikana esitetyt vaatimukset toteuttajille eli toimia suunnittelun ja toteutuksen välisenä linkkinä
- Määrittää toteutuksen keskeiset asiakirjat, joissa kuvataan teknisiä vaatimuksia tai vaatimusluokkia
- Toimia suunnittelijan tarkistusluettelona, jotta kaikki olennaiset tekniset tiedot välittyvät toteuttajalle

4.2 Toteutusluokat

Puurakenteiden toteutusluokkia on kolme: TL1, TL2 ja TL3. Vaatimukset kasvavat siirryttäessä TL1:stä TL3:een. Toteutusluokka valitaan seuraamusluokan perusteella:

- CC1 → TL1 tai TL2 (TL2, kun toteutuksen vaaratekijät arvioidaan normaalia suuremmiksi)
- CC2 → TL2 tai TL3 (TL3, kun käyttöön tai toteutukseen liittyy erityisiä riskitekijöitä)
- CC3 → TL3

Rivitalokohteissa käytetään yleensä toteutusluokkaa TL2. Jos toteutusluokkaa ei ole erikseen esitetty, noudatetaan TL2:ta. Toteutusluokan valinnan tekee vastaava rakennesuunnittelija.

20 Työmaan laadunhallinta ja -varmistus

20.1 Keskeiset huomioitavat asiat puurakentamisessa

Puurakenteiden laadunhallinnassa on kiinnitettävä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Hankkeen tiedonhallinta ja tiedonkulku eri osapuolten välillä
- Runko-osien asennusaikainen ja lopputilanteen jäykistys
- Vaativien rakenneosien liitosten toimivuus huomioiden puun kosteuseläminen

- Puumateriaalin kosteuseläminen ja rakennusosien rakennusfysikaalinen toiminta
- Kosteusmuutoksista johtuva mahdollinen halkeilu ja muodonmuutokset
- **Paloturvallisuus**

20.2 Keskeiset asiakirjat

Laadunhallintaa varten laaditaan toteutusasiakirjat ja toteutuksen työsuunnitelmia. Toteutusasiakirjojen laatimisesta vastaa kohteen vastaava rakennesuunnittelija ja työsuunnitelmien laadinta on toteuttajan vastuulla.

Toteutusasiakirjoissa esitetään:

- Työselostus ja varsinaiset rakennesuunnitelmat
- Rakenteellisen turvallisuuden alustava riskiarvio (tarvittaessa)
- Erityismenettelyn edellyttämät asiakirjat (tarvittaessa)

Toteutuksen työsuunnitelmiin kuuluvat:

- Kosteudenhallintasuunnitelma
- Asennussuunnitelma
- Laatusuunnitelma

20.3 Valvonta rakennustyömaalla

Rakennustyön valvonta tapahtuu kolmen osapuolen toimesta: urakoitsijan, rakennuttajan ja viranomaisten. Valvontaan kuuluu:

- Työnjohtopätevyyksien varmistaminen
- Aloituskokous ja työmaatarkastukset
- Tarkastusasiakirjat ja viranomaiskatselmukset
- Lopputuloksen kelpoisuuden varmistaminen
- Rakennustarvikkeiden kelpoisuuden varmistus

Mikäli rakennusmateriaalit tai -osat eivät täytä vaatimuksia, on selvitettävä korjausmahdollisuudet ja tarvittaessa laadittava suunnitelmat rakenteen korjaamiseksi tai vaihtamiseksi.

21 Laatusuunnitelma

21.1 Laatusuunnitelman sisältö

Laatusuunnitelma laaditaan kantavien rakenteiden työmaatoteutuksen laadunvarmistamiseksi. Malliasiakirja on saatavilla Rakennustiedon materiaalipankista. Laatusuunnitelmassa käsitellään vähintään:

- Projektissa tarvittavan pätevöidyn henkilöstön tunnistaminen ja pätevyyksien todentaminen
- Organisaatiokuvaus vastuuhenkilöineen
- Muiden osapuolten tehtävien tunnistaminen
- Noudatettavat työmenetelmät ja ohjeet
- Työtä koskeva tarkastus- ja testaussuunnitelma sekä dokumentointi
- Menettelytavat suunnitelmista poikettaessa
- Poikkeamien korjaamismenettelyt

Paloturvallisuus

Osastoivien rakenteiden laadunvarmistuksissa on suositeltavaa käyttää vastaavaa menettelyä kuin palokatkojen ohjeistuksessa. Menettelystä sovitaan työmaan aloituskokouksessa.

21.2 Laatusuunnitelmatyöpaja ja aloituskokoukset

Malliasiakirja täydennetään työpajamenettelyllä rakennushankekohtaiseksi ennen aloituskokousta. Työpajaan osallistuvat:

- Rakennushankkeeseen ryhtyvä (edustaja)
- Vastaava työnjohtaja
- Vastaava rakennesuunnittelija
- Kantavien rakenteiden erityisalojen työnjohtajat

- Rakennusvaiheen tarkastuksen vastuuhenkilö
- Valvoja

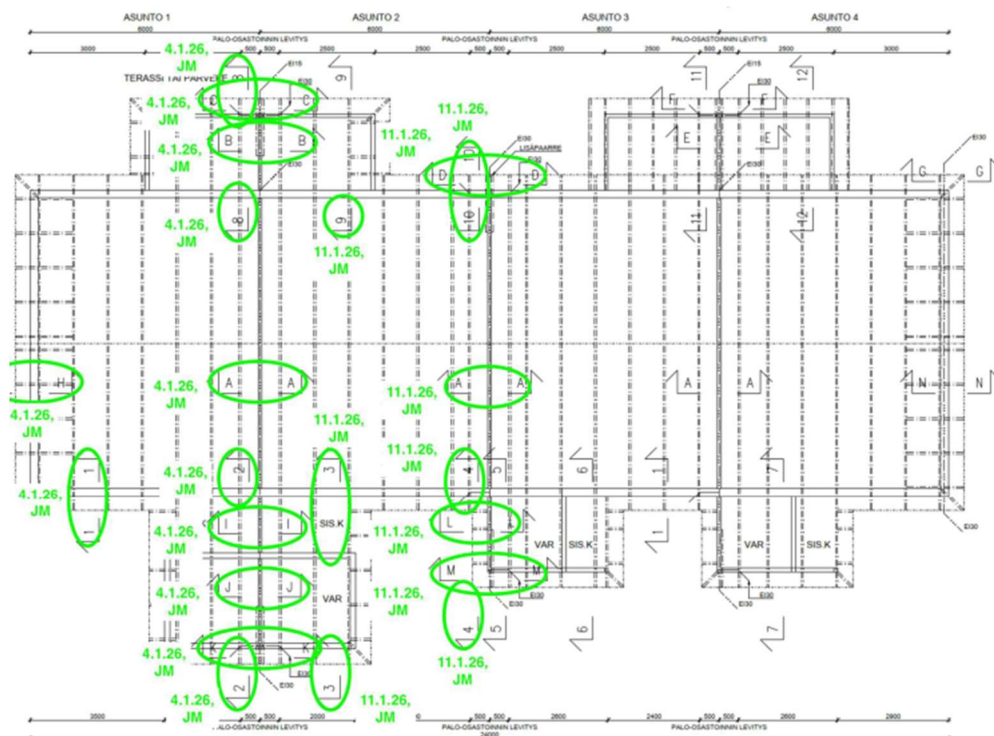
Ennen pohjarakenteiden ja kantavien rakenteiden rakennustöiden aloittamista pidetään rakennusvaiheiden aloittamiskokoukset, joissa varmistetaan tiedon siirtyminen ja jakaantuminen.



Kuva: Rakennustiedon Malliasiakirjaston laadunhallinta dokumenttipohjat

Osastoivat rakenteet	
Aihe	Tarkasta
Yleistä	Pääpiirustuksissa esitetyt palo-osastorajat on huomioitu muiden erityissuunnittelijoiden suunnitelmissa ja näistä rakenteista on laadittu detaljitason suunnitelmat.
Julkisivu ja pystysuuntaiset ontelot	Palon leviäminen on rajoitettu rakennuksen pystysuuntaisissa, seinämäisissä ontelotiloissa (esim. tilaelementtien tai moduulien väleissä) . Palon leviäminen on rajoitettu julkisivun tuuletusraossa (vaaka- ja pystysuuntaiset katkaisut). Rakennesuunnittelija on tarkastanut katkojen toteutuksen dokumentoidusti (huom. Jos P2-luokan yli 2-kerroksinen rakennus, erityistarkastelu).
Ullakko	Ullakon osiin jakavat rakennusosat on ulotettu tiiviisti vesikaterakenteeseen. Räystäään ontelo on katkaistu ullakon osastoivien rakenteiden kohdalta niin, että palo ei pääse helposti kiertämään ulkokautta osastorajan yli.
Alapohja	Osiin jakamattomassa alapohjassa alapohjan pintaluokat täyttävät D-s2, d2 -luokan. (tarkasta suunnitteluratkaisu). Alapohja on jaettu enimmillään 800 m² suuruisiin osiin. Alapohja täyttää paloluokan EI 60 (tarkista suunnitteluratkaisu).

Kuva: Paloturvallisuusliitteen Osastoivien rakenteiden tarkastuslista.
Rakennustaito, Materiaalipankki



Kuva: Kohteen osastoivien rakenteiden tarkastusten dokumentaatioesimerkki. Tarkestettavat detailit ja leikkaukset merkitään pohjapiitustukseen.

21.3 Tarkastuksen periaatteet ja vastuut

Laatusuunnitelmassa määritellään kolme pääroolia:

- Vastaava työnjohtaja: vastaa laatusuunnitelman noudattamisesta ja tarkastusten oikea-aikaisesta täyttymisestä
- Rakennusvaiheen tarkastuksen vastuuhenkilö (esim. valvoja): huolehtii malliasiakirjan täydentämisestä, määrittää työvaiheiden vaativuudet ja tarkastettavat kohteet
- Työvaiheen tarkastaja (esim. rakennesuunnittelija): tarkastaa ja toteaa suunnitelmien mukaisuuden sekä raja-arvojen täyttymisen

22 Rivitalojen paloturvallisuuden erityiskysymyksiä toteutuksessa

22.1 Toteutuksen haasteet

Rivitaloissa palo-osastointiin liittyviä osastointeja on lukumääräisesti vähäisesti ja ratkaisut mielletään yksinkertaisiksi. Tämä voi johtaa siihen, että detaljien puuttuminen erikoispaikoista jää huomaamatta. Toteutuksen aikana on erityisesti huomioitava:

- Detaljit tulee olla suunnittelijan yhteydessä saatavilla riittävän kattavasti
- Materiaalivalintojen on oltava tarkkaan määriteltyjä, jotta toteuttajalle ei jää liian suurta valinnan varaa
- Palo-osastoinnin rakenne ja levitykset on toteutettava rakennuksen ulkopintaan asti (vrt. kylmät varastot, terassit, parvekkeet)
- Kattopohjan materiaalivalinta vaikuttaa osastoivan seinän ja vesikaton tiiviin liitoksen toteutettavuuteen
- Asennusjärjestyksen vaikutus osastoinnin tiiveyteen on huomioitava

22.2 Valvonnan erityispiirteet

Palo-osastointien rakenteet ullakoilla ja yläpohjissa ovat usein piiloon jääviä. Tarkastaminen jälkikäteen onnistuu parhaimmillaankin vain pistokoeluontoisesti. Pientaloprojekteissa valvoja ei aina ole työskentelyaikaan paikalla, joten piiloon jäävien rakenteiden dokumentointi (valokuvaus) on usein työvaiheen tekijän toimesta toteutettava.

Digitaalisten sovellusten hyödyntäminen dokumentoinnissa on suositeltavaa. Palokatkourakoitsijat käyttävät sovelluksia, joilla läpivientien tiivistykset ja palokatkosaumaukset voidaan dokumentoida laadukkaasti ja nopeasti.

Suositukset työmaan paloturvallisuuden valvontaan:

- Rakennesuunnittelijaa suositellaan laatimaan selkeät rakenneleikkaukset ja detaljit kaikista yläpohjan rakenneyksityiskohdista
- Urakoitsijaa suositellaan valokuvaamaan piiloon jäävät liitokset ja hyödyntämään digitaalisia sovelluksia
- Rakennusvalvontaviranomaista ja valvojaa suositellaan edellyttämään, että vastaava rakennesuunnittelija tarkastaa toteutuksen suunnitelmien mukaisuuden
- Valokuvat piiloon jäävistä palo-osastoivista rakenteista on edellytettävä nähtäväksi katselmuksen yhteydessä

23 Rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittaminen

Rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen on tarkastusasiakirjassa edellytettävä toimenpide. CE-merkinnän käytön lisääntyessä on tärkeää siirtyä järjestelmälliseen toimintatapaan.

Apuvälineinä käytetään:

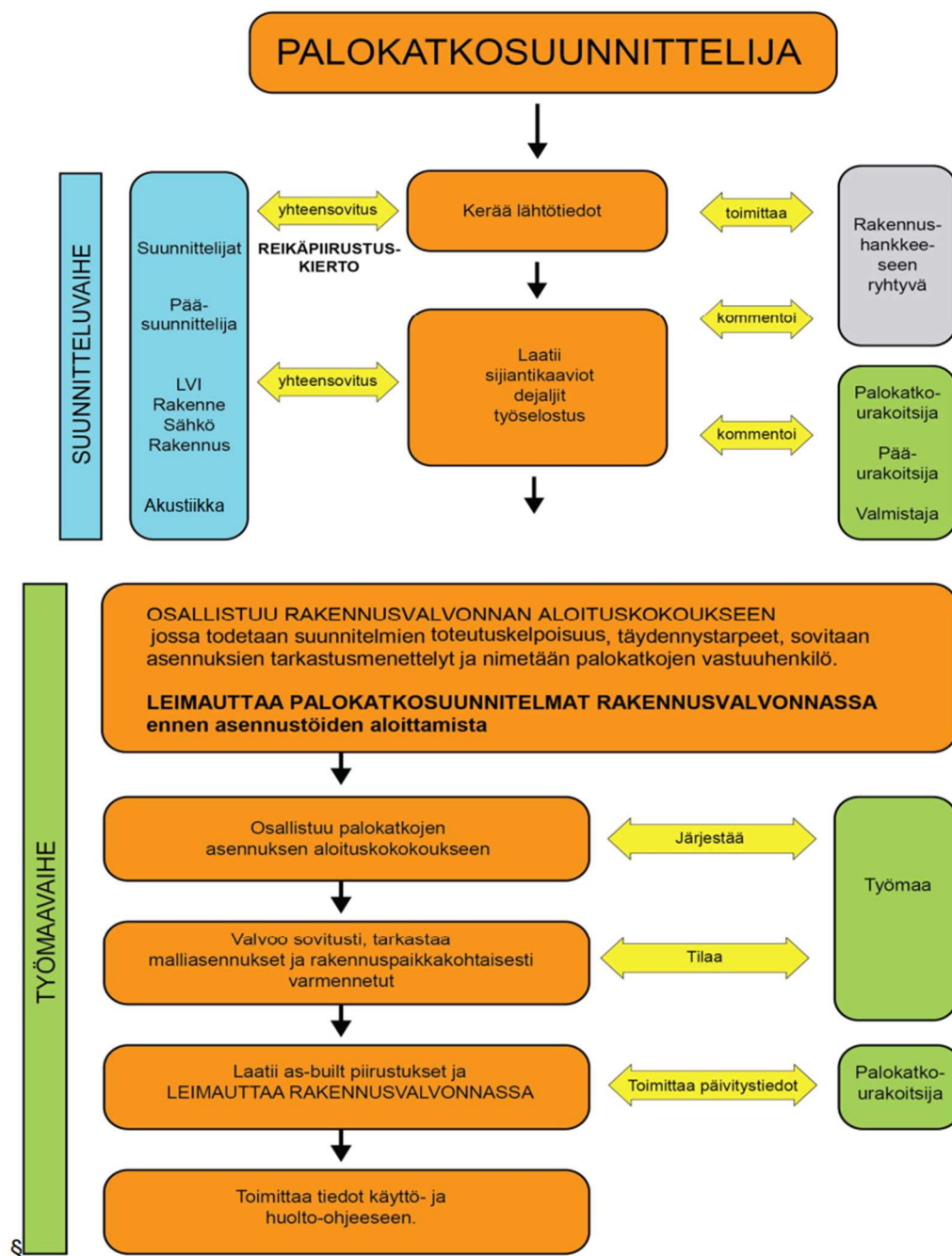
- Rakennustuotelomakkeen ohje (Versio 2.2) — Rakennusteollisuus RT:n sekä alan järjestöjen yhteistyössä laatima sähköinen työkalu
- Tarkastusasiakirjan liitelomake rakennustuotteet (Versio 3.2) — saatavilla rakennustieto.fi/materiaalipankki

24 Palokatkojen tarkastusprosessi

Palokatkojen suunnittelun ja toteutuksen tarkastusprosessi noudattaa seuraavaa kulkua:

- Palokatkosuunnittelija osallistuu rakennusvalvonnan aloituskokoukseen, jossa todetaan suunnitelmien toteutuskelpoisuus, täydennystarpeet ja sovitaan asennusten tarkastusmenettelyt
- Palokatkosuunnittelija leimauttaa suunnitelmat rakennusvalvonnassa ennen asennustöiden aloittamista
- Työmaavaiheessa suunnittelija osallistuu asennusten aloituskokoukseen, valvoo malliasennukset ja tarkastaa rakennuspaikkakohtaisesti
- Suunnittelija laatii as-built-piirustukset ja leimauttaa ne rakennusvalvonnassa
- Tiedot toimitetaan käyttö- ja huolto-ohjeeseen

Vastaavaa tarkastusprosessia on syytä soveltaa myös riskialttiiksi todetuille palo-osastoinneille. Laadunvarmistusprosesseista sovitaan laatusuunnitelmatyöpajassa tai aloituskokouksessa.



Kuva: Palokatkosuunnittelun laadunvarmistus. Palokatko-ohje, Topten Rakentamisen yhteiset käytännöt, 2024

Lähteet, Osa 3

- Tuotekelpoisuuden tarkastamisen työkalut — rakennustieto.fi/materiaalipankki
- Paloturvallisuusliite tarkastusasiakirjaan — rakennustieto.fi/materiaalipankki
- Kantavien rakenteiden työmaatoteutuksen laatusuunnitelman malliasiakirja — rakennustieto.fi/materiaalipankki

Mallilomakkeet ja materiaalit:

- Palokatko-ohje — Rakentamisen yhtenäiset käytännöt (PALO 02, vahvistettu 3.7.2024)
- RTA19 Rakennesuunnitelmien ulkopuolisen tarkastuksen tehtäväluettelo (RT 103088, RT 103089)
- RIL 205-1-2017: Puurakenteiden suunnitteluohje
- RIL 241-2016: Eritymenettelyn soveltaminen — Rakennuksen turvallisuus, terveellisyys ja kulttuurihistorialliset arvot

Ohjejulkaisut:

- SFS-EN 1995-1-1 (Eurokoodi 5)
- SFS 5978 Puurakenteiden toteuttaminen — Rakennusten kantavia rakenneosia koskevat säännöt
- YM:n asetus kantavista rakenteista 477/2014
- Rakentamislaki 751/2023

Osa 4. Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja tarkastukset

Johdanto

Osa 4. kokoaa koordinaattorin konkreettiset tehtävät ja tarkastustoimenpiteet rivi- ja paritalohankkeen kaikissa rakennushankkeen vaiheissa suunnittelun käynnistämisestä loppukatselmukseen.

Osaan 4. sisältyvät:

1. Koordinaattorin tehtäväkuvaus ja vastuualueet hankkeen eri vaiheissa
2. Tarkastusmenettelyt ja dokumentointi
3. Poikkeamamenettely
4. Tarkastuskohtaiset listat liitteinä (Liitteet A–F)

25 Koordinaattorin rooli ja tehtäväalue

25.1 Tehtävän tarkoitus

Paloturvallisuuskoordinaattori on rakennushankkeen palotekninen vastuuhenkilö, joka varmistaa, että paloturvallisuusmääräysten mukaiset ratkaisut suunnitellaan, toteutetaan ja tarkastetaan asianmukaisesti kaikissa hankkeen vaiheissa. Tehtävä on uusi ja kehittyvä rooli alemman vaatavuusluokan asuinrakentamisessa, jota rakennusvalvonnat ja pelastusviranomaiset suosittelevat erityisesti rivitalo- ja kerrostalohankkeisiin.

Suomen Palopäälystöliitto ry:n selvityshankkeessa (SPPL 8/2025) havaittiin merkittäviä palo-osastoinnin laatu- ja valvontapuutteita rivitalojen yläpohjissa. Koordinaattorin tehtävä syntyi tarpeesta koota suunnittelun, toteutuksen ja laadunvarmistuksen koordinointi yhdelle osaavalle henkilölle. Koordinaattorin tehtävä soveltuu esimerkiksi suunnittelijalle, työnjohtajalle, työpäällikölle tai hankkeen valvojalle.

25.2 Osaamisvaatimukset

Koordinaattorin tulee hallita seuraavat osa-alueet:

1. Palo-osastointia koskevien määräysten ja ohjeiden (YM 848/2017, 927/2020) tulkinta ja soveltaminen
2. Riskikohtien tunnistaminen suunnitelmissa ja työmaalla
3. Palo-osastoinnin palonkestävyysvaatimuksen mukaisen toteutuksen ja dokumentoinnin varmistaminen
4. Kriittisten palon leviämisreittien tunnistaminen (yläpohjaontelo, räystääs, liitoskohdat, läpiviennit)
5. Toimiminen yhteyshenkilönä rakennusvalvonnan, pelastuslaitoksen, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja hankkeen tilaajan, rakennuttajan välillä

25.3 Tehtäväalueen laajuus

Koordinaattorin tehtävät kattavat koko rakennushankkeen elinkaaren kolmessa päävaiheessa:

Vaihe	Keskeinen tehtäväalue
Suunnitteluvaihe	Suunnitelmien paloturvallisuustarkastus, koordinointi suunnittelualueiden välillä, palokatkosuunnittelun vastuuttaminen, tuotehyväksyntöjen varmistaminen
Rakentamisvaihe	Työmaan tarkastukset, dokumentointi, poikkeamienhallinnan koordinointi, kriittisten rakennusvaiheiden ajoitusohjaus
Loppukatselmus ja käyttöönotto	Kaikkien tarkastusten koostaminen, huoltokirjan paloturvallisuusosion laadinta, loppukatselmukseen osallistuminen

26. Koordinaattorin tehtävät hankkeen vaiheittain

Seuraava taulukko kokoaa koordinaattorin tehtävät hankkeen kulun mukaisessa järjestyksessä. Tehtävistä laaditaan hankekohtainen tarkistusasiakirja, johon kirjataan suorituspäivämäärä ja kuittaus.

Hankkeen vaihe	Koordinaattorin tehtävät	Laadittava asiakirja tai dokumentointi
Suunnittelun käynnistys	Paloluokan varmistaminen; osastointiperiaatteiden tarkistus; palokatkosuunnittelun vastuuttaminen	Tarkistusraportti suunnittelun lähtötiedoista
Luonnossuunnittelu	ARK-suunnitelmien paloturvallisuustarkastus; palo-osastorajojen ja palomuurien tarkistus	Tarkastuspöytäkirja ARK
Toteutussuunnittelu	RAK-suunnitelmien tarkastus; detaljit ja rakennetyypit; palokatkosuunnitelma; LVISA-läpivientien tarkastus	Tarkastuspöytäkirjat RAK & LVISA
Työmaan aloitus	Aloituskokoukseen osallistuminen; tarkastusmenettelyistä sopiminen; aikataulu kriittisille tarkastuksille	Aloituskokouspöytäkirja

Hankkeen vaihe	Koordinaattorin tehtävät	Laadittava asiakirja tai dokumentointi
Runkovaihe	Asuntojen välisten seinien tarkastus ennen levytystä; osastoivien rakenteiden liitokset ja tiivistys; mallitoteutus ja -tarkastus. Räystäselonteloiden, terassien tarkistus, ulkovarastojen ja autokatosten osastointirakenteiden tarkastus. Tarvittaessa osastoivien rakenteiden mallitoteutus ja -tarkastus.	Rakennusvaiheen tarkastuspöytäkirja
Yläpohjavaihe	Yläpohjan tarkastus ennen eristeen asentamista; räystäselonteloiden katkaisu; HVS-vesikattoliitos. Osastointilevitysten, sisäkulmien tarkistus	Yläpohjan tarkastuskortti
LVIS-asennukset	Palokatkotuotteiden tarkastus; läpivientilistan päivitys; asennusdokumentaatio	Läpivientilista, palokatkoasennusten tarkastuspöytäkirja
Sisävalmistusvaihe	Palo-ovien ja ikkunoiden tarkistus; luhtikäytävän, autokatosten ja -suojien pintaluokat; paloilmoin/sprinkler-koekäyttö	Loppuvaiheen tarkastuspöytäkirja
Loppukatselmus	Kaikkien tarkastuspöytäkirjojen koostaminen; dokumenttien luovutus huoltokirjaan; loppukatselmukseen osallistuminen	Loppukatselmuspöytäkirja; huoltokirjan paloturvallisuusosa

27 Suunnitteluvaiheen koordinointi

27.1 Suunnitelmien tarkastus

Koordinaattori tarkastaa rakennushankkeen suunnitelmat paloturvallisuuden näkökulmasta. Tarkastus kattaa kaikki suunnittelualat (ARK, RAK, palokatko, LVISA). Tulokset kirjataan suunnitteluvaiheen tarkastuspöytäkirjaan ja täydennetään Liitteen A tarkastuslistan mukaisesti.

Tarkastuksessa kiinnitetään erityistä huomiota:

1. Osastoivien rakenteiden sijainti ja palonkestoluokka
2. Osastoivien rakenteiden liitosdetaljit
3. Räystäsrakenteiden paloturvallisuus ja tuuletusratkaisut

4. Läpivientien ja palokatkojen sijaintisuunnitelma ja detaljit
5. Yläpohjan jäykistysuunnitelma palotilanteessa
6. Paloteknisten luukkujen, ovien ja ikkunoiden sijainti ja palonkestoluokka
7. Osastoivien seinien levytysten kiinnitys, saumaus, tiivistys ja eristys

27.2 Yhteistyön koordinointi

Koordinaattori toimii yhdyshenkilönä eri osapuolten välillä:

Osapuoli	Koordinaattorin tehtävä
Rakennusvalvonta	Lupamenettelyn paloturvallisuusvaatimusten varmistaminen; erityismenettelystä sopiminen; tarkastusasiakirjadokumenttien koordinointi
Pelastuslaitos	Pelastustoiminnan edellytysten huomioiminen; ullakon palo-osastoihin pääsyn varmistaminen; sammutuskalustolle vapaan pelastustien tarkistaminen
Pääsuunnittelija / ARK	Paloluokan, palo-osastorajojen ja palomuurien tarkistus; käyttö- ja huolto-ohjeen paloturvallisuusosoiden sisällön varmistaminen
Rakennesuunnittelija	Osastoivien rakenteiden ja jäykistyksen yhteensovitus; yläpohjadetaljien riittävyys; liitoksen ja ahtaiden ontelotilojen rakenteiden toteutettavuus. Puuelementtien rakennesuunnittelun ja hankkeen päärakennesuunnittelu vastuujaoon varmistaminen.
Palokatkosuunnittelija	Suunnittelutehtävän vastuujaoon varmistaminen (rakennesuun. — LVIS — suun. — palokatkosuun.); sijaintikaavion ja detaljien tarkistus; reikäpiirustuskierron varmistaminen
LVISA-suunnittelijat	IV-kanavien palo-osastoinnin tarkistus; taloteknisten kannakointien palonkestävyys; läpivientien minimointi osastoivissa rakenteissa
Urakoitsijat	Toteutuksen ohjeistus; asennusjärjestyksen vaikutus osastoinnin toteutukseen; piiloon jäävien rakenteiden dokumentointikäytänteistä sopiminen

27.3 Palokatkosuunnittelun koordinointi

Koordinaattorin tehtäviä palokatkosuunnittelussa:

1. Varmistaa palokatkosuunnittelun vastuujako nimetyille suunnittelijalle hankkeen alussa
2. Varmistaa, että suunnittelija saa riittävät lähtötiedot muilta suunnittelualoilta (reikäpiirustuskierto)
3. Tarkastaa sijaintikaavion kattavuuden ja detaljien riittävyyden

4. Varmistaa käytettävien tuotteiden ETA- tai CE-hyväksyntätiedot ja niiden soveltuminen käyttökohteeseen tai rakennuspaikkakohtaiset varmistamiset
5. Koordinoi asennusten aloituskokouksen ja malliasennosten tarkastuksen
6. Varmistaa as-built-piirustukset ja tietojen siirtymisen huoltokirjaan

28 Rakentamisvaiheen tarkastukset

Koordinaattori vastaa palo-osastoinnin toteutuksen systemaattisesta tarkastamisesta rakentamisen aikana. Tarkastukset ajoitetaan rakennusvaiheiden mukaan niin, että kriittiset rakenteet voidaan todentaa ennen niiden peittämistä. Tarkastuskäynnistä laaditaan aina kirjallinen pöytäkirja valokuvineen sekä täydennetään hankeen tarkastusasiakirjaa.

28.1 Tarkastuskohteet rakennusvaiheittain

Tarkastuskohde	Tarkastettavat asiat	Ajankohta
Asuntojen väliset seinät (HVS)	Rungon kunto, eristeen laatu, rankavälit, saumat, kaksipuolisen levytyksen kiinnitykset, liitokset ylä- ja alapohjaan ja liittyviin muihin rakenteisiin. Sähkörsioiden sijainti ja paloluokitus	Ennen levytystä
Yläpohja ja ullakko	Osastointi ulottuu vesikateeseen, räystäsonotelot on katkaistu, kaksipuolinen levytys, levytyksen sauma ja tiivistys liittyviin rakenteisiin, materiaalien ominaisuudet	Ennen rakenteiden peittymistä
LVIS-läpiviennit	Palokatkotuotteiden asennuksen yksityiskohdat, läpivientilista päivitetty, merkintätarrat kiinnitetty	Ennen rakenteiden sulkemista
Palo-ovet ja ikkunat	Sulkijat toimivat, kynnykset oikeat, EI-luokitusmerkintä, varatieikkunoiden avauspainike	Ennen vastaanottoa
Luhtikäytävä, ulkovarastot, autokatokset	Osastoivien rakenteiden tiivistys ja levytysten sauma, pintaluokkakäsittely	Rakennusvaiheessa
Paloilmoitin ja sprinkler	Koekäyttö ennen rakenteiden sulkemista ja käyttöönottoa, toimintadokumentit	Ennen käyttöönottoa

28.2 Yläpohjan tarkastusmenettely

Yläpohja ja räystääselot ovat rivitalo- ja paritalohankkeen kriittisin tarkastuskohde. Tarkastustehtävät ovat suositeltavaa tehdä fyysisesti yläpohja- ja räystääselassa ennen eristuksen asentamista ja todennettava osastoinnin toteutus asuntojen välisellä osastointivyöhykkeellä. Tarkastuksesta laaditaan yläpohjan tarkastuskortti (Liite D) jokaisesta asuntojen välisestä osastointikohdasta erikseen. Tarkastuskortti luovutetaan huoltokirjaan.

29 Poikkeamamenettely

Jos tarkastuksessa havaitaan paloturvallisuuspoikkeama, koordinaattori käynnistää poikkeamamenettelyn. Kaikki poikkeamat kirjataan poikkeamarekisteriin, joka liitetään tarkastusasiakirjaan.

Toimenpide	Vastuuhenkilö	Dokumentti
Dokumentoi välittömästi: valokuva + mittaustulos	Tarkastaja	Valokuva, muistiinpano
Kirjallinen ilmoitus vastaavalle työnjohtajalle	Koordinaattori	Poikkeamailmoitus
Arvioi vaikutus EI/R- vaatimukseen → yhteys rakennesuunnittelijaan	Koordinaattori + rakennesuunnittelija	Arviomuistio poikkeaman laadusta ja vaikutuksesta
Korjaussuunnitelman laadinta ja hyväksyntä	RAK-suunnittelija	Korjaussuunnitelma
Korjaustyön toteutus	Urakoitsija	Työmaakirjanpito
Uusintatarkastus ja dokumentointi	Koordinaattori	Tarkastuspöytäkirja
Merkintä poikkeamarekisteriin: poikkema todetaan käsitellyksi	Koordinaattori, työnjohto	Poikkeamarekisteri

30 Dokumentointi ja paloturvallisuusasiakirjat

30.1 Hankkeen paloturvallisuusasiakirjakokonaisuus

Koordinaattori huolehtii, että seuraavat paloturvallisuusasiakirjat laaditaan, säilytetään ja luovutetaan asianmukaisesti:

Asiakirja	Sisältö	Luovutuskohde
Suunnitelmien tarkastuslista (Liite A)	Kaikki paloteknisesti merkittävät suunnitelmadetailit suunnittelualoittain	Tarkastusasiakirja
Tuotehyväksynnän tarkastuslista (Liite B)	CE-merkinnät, DoP-dokumentit, varmennustodistukset, rakennuspaikkakohtaisen varmentamisen asiakirjat	Tarkastusasiakirja
Työmaan aloitustarkastuspöytäkirja (Liite C)	Sovitut tarkastusmenettelyt, vastuuhenkilöt, aikataulu kriittisille tarkastuksille	Tarkastusasiakirja
Yläpohjan tarkastuskortti (Liite D)	Tarkastuspöytäkirja per osastointivyöhyke, valokuvatunnisteet, allekirjoitus	Huoltokirja
Työmaan toteutustarkastuspöytäkirja (Liite E)	Rakennusvaiheen tarkastukset, osastoinnin toteutuksen laatu, poikkeamat	Tarkastusasiakirja + huoltokirja
Läpivientilista ja palokatkoasennusten tarkastuspöytäkirja (Liite F)	Kaikki palokatkoasennukset tunnistetietoineen, tarkastusstatus, as-built-viitteet	Huoltokirja
Poikkeamarekisteri	Kaikki havaitut poikkeamat, korjaustoimenpiteet ja sulkemistiedot	Tarkastusasiakirja

30.2 Loppukatselmus ja huoltokirja

Ennen rakennuksen käyttöönottoa suoritetaan paloturvallisuuden loppukatselmus, jossa tarkastetaan kaikkien palo-osastointiratkaisujen toteutuminen suunnitelmien mukaisesti.

Loppukatselmuksessa koordinaattori esittää:

1. Kaikkien vaiheiden tarkastuspöytäkirjat
2. Yläpohjan tarkastuskortit osastoinnin vyöhykkeittäin
3. Läpivientilistojen as-built-versiot
4. Suljetut poikkeamarekisterin merkinnät

Dokumentoidut tarkastustulokset liitetään osaksi rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta.

31. Korjauskohteiden erityispiirteet

Korjauskohteissa, kuten rivitaloyhtiöiden vesikattosaneerauksissa, koordinaattorin on huomioitava:

1. Hankkeen luvanvaraisuuden selvittäminen ennen töiden aloittamista
2. Olemassa olevan palo-osastoinnin tilan kartoittaminen ennen suunnittelua
3. Paloturvallisuuden parantamisen suositukset, nykymääräisten toteuttaminen
4. Aiemmissa saneerauksissa osastointi ja palokatkopuutteiden tunnistaminen ja korjauksen suunnittelu
5. Mahdolliset lainsäädännölliset vaatimukset paloturvallisuuden parantamiseen
6. Vastuukysymysten selvittäminen: kuka vastaa korjaussuunnittelusta, urakoinnista ja koordinoinnista

32 Yhteenveto

Paloturvallisuuskoordinaattorin tehtävä rivi- ja paritalojen rakennushankkeissa on kokonaisvaltainen: se kattaa suunnitelmien tarkastuksen, rakentamisen aikaisen valvonnan ja lopputarkastuksen. Keskeistä on kohdekohtaisesti selvittää mahdolliset palon leviämismahdollisuudet, palon vaikutukset rakenteisiin, erityisesti yläpohjan onteloissa, räystäissä ja liitoskohdissa, sekä varmistaa, että detaljit on suunniteltu ja toteutettu asianmukaisesti.

Koordinaattorin rooli on varmistaa, että ketjussa ei ole heikkoja lenkkejä: suunnitelmien puutteet havaitaan ajoissa, poikkeamat raportoidaan ja korjataan, ja kaikki tieto tallentuu huoltokirjaan rakennuksen koko elinkaarta varten.

Liitteet:

1. Tarkastuslistat A–F
2. Kuvitusliite: 3D — mallirakennus ja osastoivat rakenteet

Liite 1.

Tarkastuslistat A–F

Liitteiden sisältö

Liite A Suunnitteluvaiheen tarkistuslista (ARK, RAK, LVISA, PALO)

Liite B Tuotehyväksynnän tarkistuslista

Liite C Työmaan aloitustarkastuksen muistilista

Liite D Yläpohjan tarkastuskortti

Liite E Työmaan toteutustarkastuspöytäkirja

Liite F Läpivientilista ja palokatkoasennusten tarkastuspöytäkirja

Liite A

Suunnitteluvaiheen tarkistuslista

Kohde / osoite:	Koordinaattori / päivämäärä:

A.1 Arkkitehtisuunnitelmat (ARK) ja pääsuunnittelu (PS)		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio / PV / Tarkastaja
Rakennuksen paloluokka määritelty ja esitetty piirustuksissa		
Palo-osastojen rajat esitetty tarkasti pohjapiirustuksissa		
Palomuurien sijainnit ja luokitus esitetty (tarvittaessa)		
Rakennusosien paloluokitukset määritelty (osastoivat seinät, väli- yläpohjat, ovet, ikkunat, luukut)		
Pintaluokkavaatimukset esitetty (sisä- ja ulkopinnat)		
Tulisijat ja savuhormit esitetty		
Paloteknisten luukkujen, ovien ja ikkunoiden sijainti ja palonkestoluokka esitetty		
Savunpoistoratkaisut esitetty (tarvittaessa)		
Suunnitelmakokonaisuuden yhteensovitus suoritettu (PS)		
Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje sisältää paloturvallisuusasiat		

A.2 Rakennesuunnitelmat (RAK)		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Paloluokitukset määritetty rakennetyyppeihin (EI- ja R-luokitukset)		
Kantavien rakenteiden palomitoitus, rakennelaskelmat laadittu		
Elementtitoimittajan rakennesuunnitelmien palotekniset kohdat tarkistettu		
Tasopiirustukset: osastoinnit ja leikkausmerkinnät		
Rakenneleikkaukset ja detaljit riittävän tarkat toteutusta varten (runkorakenteet, liittyvät rakenteet, tiivistys, eristeet)		
Osastoivien rakenteiden levytysohjeet levyvalmistajan ohjeiden, sertifikaattien mukaiset (kiinnitys, saumaus, eristeet)		
Yläpohja-, räystäs, seinäonteloiden osastoivat rakenteet ja palokatkot (paloräystäs), rakenteiden tiiveys ja eristävyys		
HVS—yläpohja—vesikatto—liitosdetalji: tiivistys katetyypeittäin		
Räystäs- ja yläpohjaontelarakenteiden palo-osastoivuus ja palokatkot esitetty		
Yläpohjankannattajien (ristikot) stabiliteetti ja nurjahdustuenta palotilassa osastoittain		
Läpiviennit osastoivissa rakenteissa: palokatkosuunnitelma esitetty		
Palokatkosuunnitelma: sijaintikaavio, detaljit, tuotetiedot, täytepaksuudet		
Osastointien levitykset merkitty (räystäs, ulkoseinä, terassit, parvekkeet)		
Tulisijojen ja savuhormien palosuunnitelma: leikkaukset, suojaetäisyydet, materiaalit		
Käyttö- ja huolto-ohje: paloturvallisuustiedot lisätty		

A.3 Talotekniset suunnitelmat (LVISA)		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
IV-kanavien palo-osastoinnit esitetty		
Taloteknisten kannakointien palonkestävyys varmistettu		
Läpivientien tarve esitetty tasopiirustuksissa (minimoitu osastoivissa rakenteissa)		
Lämmityslaitteiston osastointivaatimus tarkistettu		
Taloteknisten asennusten as-built-tiedot huoltokirjaan		

A.4 Palotekninen suunnitelma (PALO) — tarvittaessa		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Palotekninen suunnitelma liitepiirustuksineen (jos erillinen paloturvallisuussuunnittelija)		
Paloturvallisuuden käyttö- ja huolto-ohjeen tiedot lisätty		

Huomiot ja avoimet asiat:

Liite B

Tuotehyväksynnän tarkistuslista

Kohde / osoite:	Koordinaattori / päivämäärä:

Tarkastuskohde	Tuote / Valmistaja	OK ✓ / Puute / PV / Tarkastaja
Tuotteiden ja varusteiden CE-merkintä voimassa (harmonisoitu standardi hEN tai ETA)		
Suoritustasoilmoitus (DoP) saatavilla		
Ilmoitetun laitoksen sertifikaatti (AVCP 1 tai 1+) kriittisille tuotteille		
Ei Ce-merkityillä tuotteilla varmennustodistus voimassa (tarvittaessa)		
Rakennuspaikkakohtainen selvitys laadittu (jos muut menetelmät eivät sovellu)		
Tuotteen palonkestoluokka vastaa suunnitelmien vaatimuksia		
Asennusohjeet noudattavat suunnitelmia ja sertifikaattia		
Tuotteen merkintätarra/kilpi kiinnitetty asennuksen yhteyteen		

Huomiot ja poikkeamat:

Liite C

Työmaan aloitustarkastuksen muistilista

Käydään läpi työmaan aloituskokouksessa. Kirjataan sovitut menettelyt, vastuuhenkilöt ja aikataulu. Liitetään tarkastusasiakirjaan.

Kohde:	Päivämäärä:	Koordinaattori:

Kokouksen osallistujat		
Nimi	Rooli / yritys	Yhteystieto

C.1 Asiakirjatarkastus (ennen töiden aloittamista)		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Kaikki suunnitelmat tarkastettu paloturvallisuuden osalta (Liite A)		
Suunnitelmien yhteensovitus suoritettu		
Palokatkosuunnitelma hyväksytty rakennusvalvonnassa		
Tuotehyväksyntädokumentit laadittu (Liite B)		
Tarkastusmenettelyistä ja aikatauluista sovittu		
Vastuuhenkilöt nimetty tarkastuksille ja dokumentoinnille		

Työmaan laadunhallintasuunnitelma laadittu (paloturvallisuusosio)		
--	--	--

C.2 Toteutusvalmiuden tarkistus		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Asennusjärjestys osastoiville rakenteille suunniteltu (rakenteiden ahtaus, piiloon jäävät rakenteet)		
Räystääseläiden katkaisumateriaalit ja tarvikkeet tilattu ja toimitettu		
Palokatkotuotteet, ajoitus, tilattu ja toimitettu		
Piiloon jäävien rakenteiden valokuvausmenettelystä ja dokumentoinnista sovittu urakoitsijan kanssa		
Digitaalisen dokumentointisovelluksen käyttö sovittu		
Tarkastuskorttien ja pöytäkirjapohjien käytöstä sovittu		

Muut sovitut asiat:

Liite D

Yläpohjan tarkastuskortti

Tarkastuskorttia voidaan käyttää lisävarmistuksena jokaisen huoneiston välisestä osastointikohdasta. Kortti liitetään rakennuksen huoltokirjaan. Tarkastus on suoritettava ENNEN eristeiden asentamista, ennen peittäviä rakenteita

Kohteen nimi ja osoite:	Asuntopari / osastointivyöhyke:	Tarkastuspäivä ja -aika:
Tarkastaja:	Valokuvatiedostojen tunnisteet:	

Tarkastuskohde	Kyllä ✓	Ei X	Korjattava
Osastoiva seinä ulottuu vesikaterakenteen alapintaan saakka ja vesikaton ja seinän välissä on joustovara			
HVS-liitos vesikattoon toteutettu tiiviisti (kivillä vähintään 300 mm)			
Kaksipuolinen levytys (kipsilevyt molemmin puolin)			
Kaksipuolinen levytys ulottuu vesikaterakenteeseen asti			
Mineraalivillatäyte osastointivyöhykkeellä (materiaali ja paksuus dokumentoitu)			
Räystään ontelo katkaistu hyväksytyllä palamattomalla tuotteella			
RäystääsonTELON katkaisudetaljin (tiivistykset, kiinnitykset) noudattaminen varmistettu			

Tarkastuskohde	Kyllä ✓	Ei X	Korjattava
Ruoteiden välit tukittu palamattomalla kivivillalla osastointiseinän kohdalla			
NR-ristikon taipumavarauksen toteutus tarkastettu			
LVIS-läpiviennit tiivistetty hyväksytyllä palokatkotuotteella (tuotenimi dokumentoitu)			
Läpivientilista päivitetty			
Osastoivan seinän huoltoluukut tarkastettu ja suljettu			

Käytetyt materiaalit ja tuotteet		
Materiaali / tuote	Tuotenimi / valmistaja	Paksuus / määrä
Osastoiva levy (kipsilevytyyppi)		
Osastoiva eriste (mineraalivilla)		
Räystääson telon katkaisutuote		
Käytetty tiivistemateriaali		
Palokatkotuote läpivienneissä		
Huoltoluukkujen merkki- ja malli tai käytetyt materiaalit		

Havaitut puutteet ja korjaustoimenpiteet:

Koordinaattorin allekirjoitus ja päivämäärä:

Liite E

Työmaan toteutustarkastuspöytäkirja

Täytetään työmaan toteuksen ja tarkastuskäynnin yhteydessä. Liitetään tarkastusasiakirjaan ja toimitetaan koostettuna huoltokirjaan. Valokuvat tallennetaan erilliseen kuvakansioon ja viitataan tähän lomakkeeseen.

Kohde:	Tarkastuskäynti nro / päivämäärä:	Tarkastaja:

E.1 Asuntojen väliset seinät (HVS) — tarkastus ennen levytystä

Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Rungon kunto ja rankavälit suunnitelmien mukaiset		
Eristelaatu vastaa suunnitelmia (mineraalivillan tiheys ja paksuus)		
Saumojen tiivistys ja saumaus tarkastettu		
Kaksipuolinen levytys ja levykerrosten limitys sertifikaatin mukainen		
Liitokset yläpohjaan, alapohjaan ja ulkoseiniin tarkastettu		
Valokuvat otettu ennen levytyksen aloittamista ja levykerrosten välissä		

E.2 Yläpohja ja räystäs — tarkastus ennen rakenteiden peittymistä

Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
HVS ulottuu vesikaterakenteen alapintaan		
Kaksipuolinen levytys jatkettu yläpohjaan saakka		

Räystääontelo katkaistu: paloventtiili, paisuva palonauha, tms. tuote asennettu		
Ruoteiden välit tiivis, mineraalivillalla tiivistetty		
Peltikate / huopakate / tiilikate: liitosdetalji toteutettu oikealla tavalla		
Valokuvat otettu tarkastuskorttiin (Liite D) merkittyine tunnistein		
Yläpohjan tarkastuskortti (Liite D) täytetty ja allekirjoitettu		

E.3 LVIS-läpiviennit — tarkastus ennen rakenteiden sulkemista

Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Kaikki palokatkoasennukset palokatkosuunnitelman mukaiset		
Palokatkotuotteet CE-merkittyjä / varmennustodistuksella / rakennuspaikkakohtaisella varmentamisella		
Asennusohjeet noudatettu (tiheys, täytepaksuus, kiinnitysvälit)		
Merkintätarrat kiinnitetty kaikkiin asennuksiin		
Läpivientilista päivitetty asennusten mukaisesti		
Valokuvat otettu ennen rakenteiden sulkemista		

E.4 Palo-ovet ja ikkunat

Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Palo-ovien ja ikkunoiden EI-luokitusmerkintä tarkastettu		
Ovien sulkijat toimivat oikein		
Kynnykset asennettu oikein		
Varatieikkunoiden avauspainike asennettu		
Varatieikkunoiden mittavaatimukset täyttyvät		
Luhtikäytävän tuuletusrako katkaistu laatan kohdalla		

Luhtikäytävän pintaluokat vaatimusten ja suunnitelmien mukaiset		
Parvekelaatan liitos seinään tiivis		

E.4b Luhtikäytävä, ulkovarastot ja autokatokset		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Luhtikäytävän tuuletusrako katkaistu laatan kohdalla		
Luhtikäytävän pintaluokat vaatimusten ja suunnitelmien mukaiset		
Parvekelaatan liitos seinään tiivis		
Ulkovaraston osastointi asuinrakennuksesta tarkastettu		
Autokatoksen osastoivat rakenteet toteutettu suunnitelmien mukaan		
Autokatoksen pintaluokka vaatimuksen mukainen (B-s1,d0 kun yli 60 m ²)		
Valokuvat otettu		

E.5 Paloilmoitin ja automaattinen sammutuslaitteisto		
Tarkastuskohde	OK ✓	Puute / Huomio
Paloilmoitinjärjestelmän koekäyttö suoritettu, sekä tarkastuslaitoksen tarkastus suoritettu. Hätäkeskusyhteys muodostettu (liittymäsopimus)		
Sprinklerijärjestelmän koekäyttö suoritettu (jos P2-luokka ja yli 2 kerrosta). Kohdekortti laadittu ja toimitettu pelastuslaitokselle.		
Pelastuslaitoksen avainsäilö (putkilukko) asennettu Finanssialan ohjeen mukaisesti.		
Kaikki laitteet toimintakunnossa ennen käyttöönottoa		
Koekäyttöpöytäkirjat toimitettu		

E.6 Havaitut poikkeamat tällä tarkastuskäynnillä

Nro	Kuvaus	Vaikutus EI/R-luokkaan?	Toimenpide	Korjattu / päivämäärä
1				
2				
3				
4				

Tarkastuksen yhteenveto ja muut havainnot:

Koordinaattorin allekirjoitus ja päivämäärä:

Liite F

Läpivientilista ja palokatkoasennusten tarkastuspöytäkirja

Tämä lista ylläpidetään koko rakennusvaiheen ajan ja päivitetään as-built-tilaan. Lista luovutetaan rakennuksen huoltokirjaan. Jokainen läpivienti saa yksilöivän tunnusteen. Merkintätarra tai kilpi kiinnitetään asennuksen viereen rakenteeseen.

Kohde / osoite:	Palokatkosuunnittelija:

Tunnus	Sijainti (huoneisto/tila)	Osastoiva rakenne	Läpivientityyppi (putki/kanava/kaapeli)	Palokatkotuote (nimi + CE/ETA)	Asennus- päivä	Tarkastus OK ✓
PK-001						
PK-002						
PK-003						
PK-004						
PK-005						
PK-006						
PK-007						
PK-008						
PK-009						
PK-010						

As-built -kuittaus ja liittäminen huoltokirjaan	
Palokatkosuunnittelijan allekirjoitus ja päivämäärä:	Koordinaattorin tarkastus ja kuittaus:
As-built-piirustukset toimitettu rakennusvalvontaan:	Tiedot viety huoltokirjaan:

Liite 2.

Kuvitusliite: 3D – mallirakennus ja osastoivat rakenteet

Kuvitusliitteen sisältö

Tämä liite sisältää paloturvallisuuskoordinaattorin koulutuksen ohjejulkaisun ARK-kuvitusdetaljit. Detaljit on laadittu mallirivitalokohteen pohjalta ja havainnollistavat palo-osastointirakenteiden kriittiset kohdat rakennushankkeen eri rakennetyypeissä.

Mallirivitalon 3D – tilamalli avautuu selaimella ao linkistä. Malliin on linkitetty painikkeet, joilla leikkaus- ja aksonometriset piirustukset avautuvat kyseisestä kohdasta.

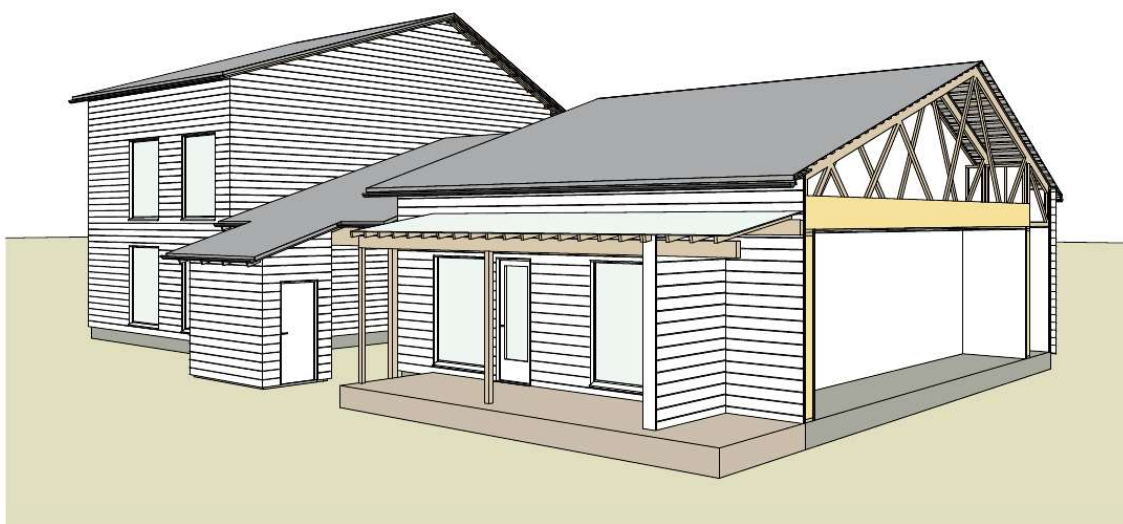
https://www.calculationtools.com/frame.php?app=925&d=Rakenteita_12052026&share=650d761eef1d1

Piirustusluettelo – kaikki detaljit

Detalji	Kategoria	Kuvaus
–	–	Rakennemalli, havainnekuva
–	–	Pääpiirustus, pohjapiirros
DET 1	Huoneistojen välinen palo-osastointi	HVS poikkileikkaus
DET 2	Huoneistojen välinen palo-osastointi	HVS-VP-liitos
DET 3	Huoneistojen välinen palo-osastointi	HVS:n suuntainen leikkaus
DET 4	Huoneistojen välinen palo-osastointi	Aksonometria HVS-YP-liitos
DET 5	Huoneistojen välinen palo-osastointi	Aksonometria HVS-VP-US-liitos
DET 6	Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet	Leikkaus US-AK-liitos
DET 7	Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet	Avoräystäs rakennuksen sivulla
DET 8	Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet	Koteloräystäs rakennuksen sivulla
DET 9	Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet	Aksonometria
DET 10	Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet	Aksonometria
DET 11	Terassin palo-osastoiva seinä	Pohjapiirros
DET 12	Terassin palo-osastoiva seinä	Poikkileikkaus
DET 13	Terassin palo-osastoiva seinä	Aksonometria

DET 14	Varastot HVS kohdalla	Pohjapiirros
DET 15	Varastot HVS kohdalla	Poikkileikkaus
DET 16	Varastot HVS kohdalla	Pitkittäisleikkaus
DET 17	Varastot HVS kohdalla	Aksonometria
DET 18	Varastot – autokatos	Aksonometria
DET 19	Varastot – autokatos	Aksonometria
DET 20	Varastot – autokatos	Aksonometria

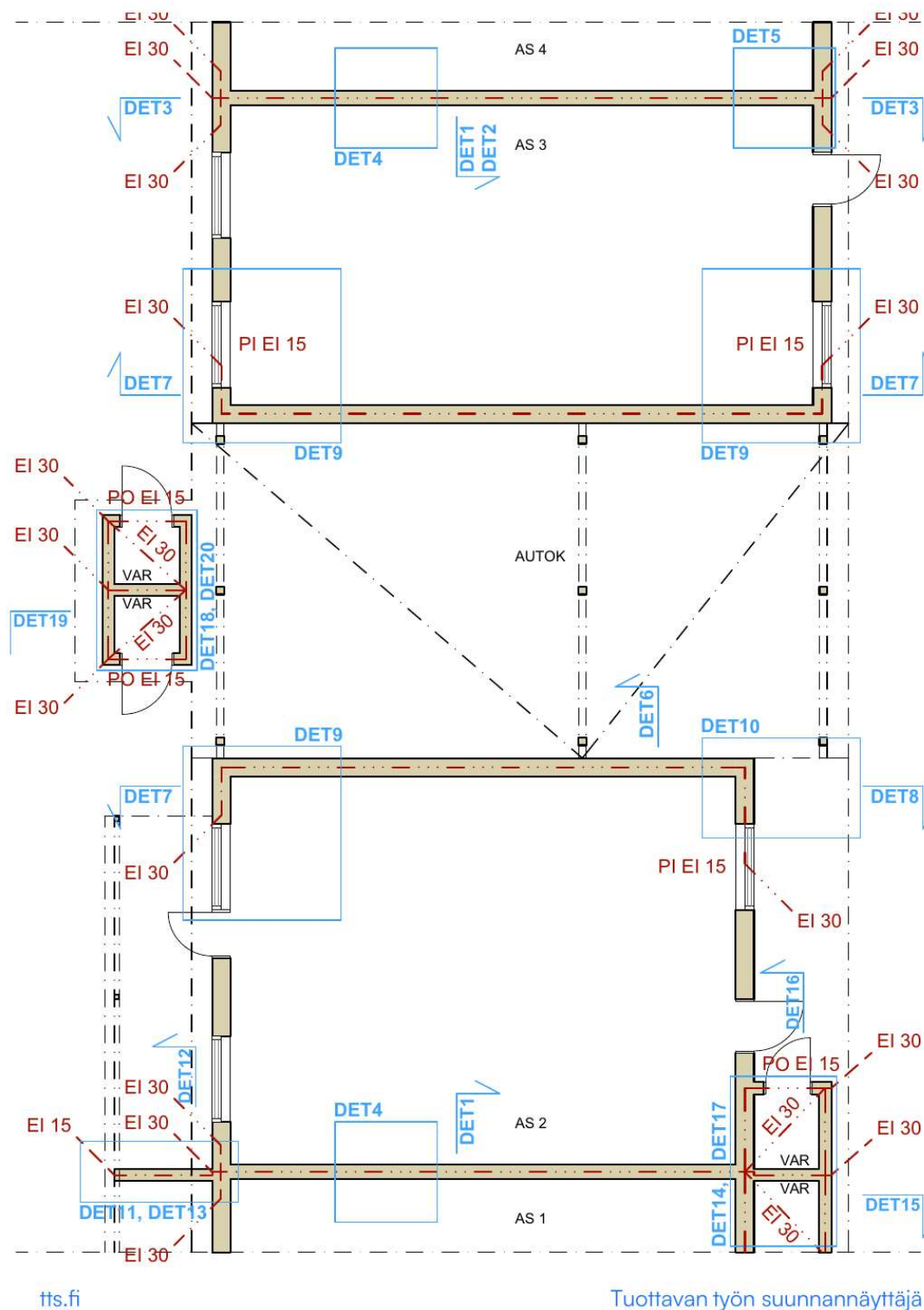
Yleiskuvat

Rakennemalli, havainnekuvatts.fi

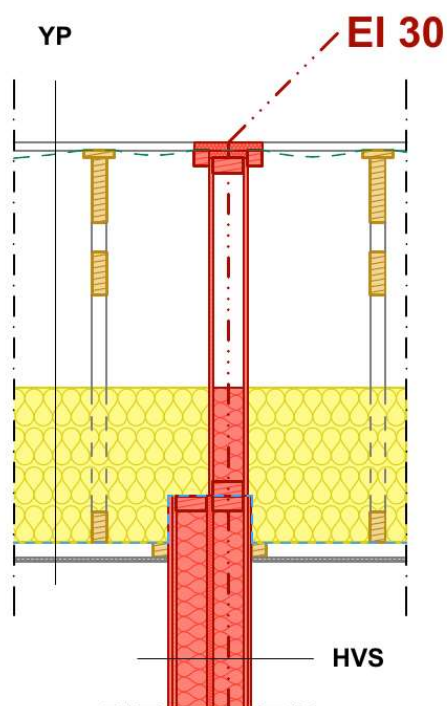
Tuottavan työn suunnannäyttäjä

Yleiskuvat

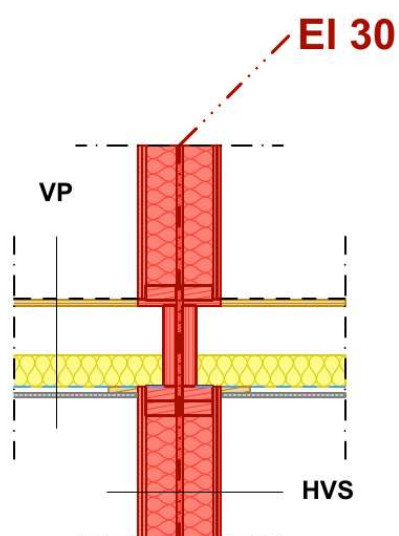
Pääpiirustus, pohjapiirros



Huoneistojen välinen palo-osastointi

DET 1 – HVS poikkileikkaus

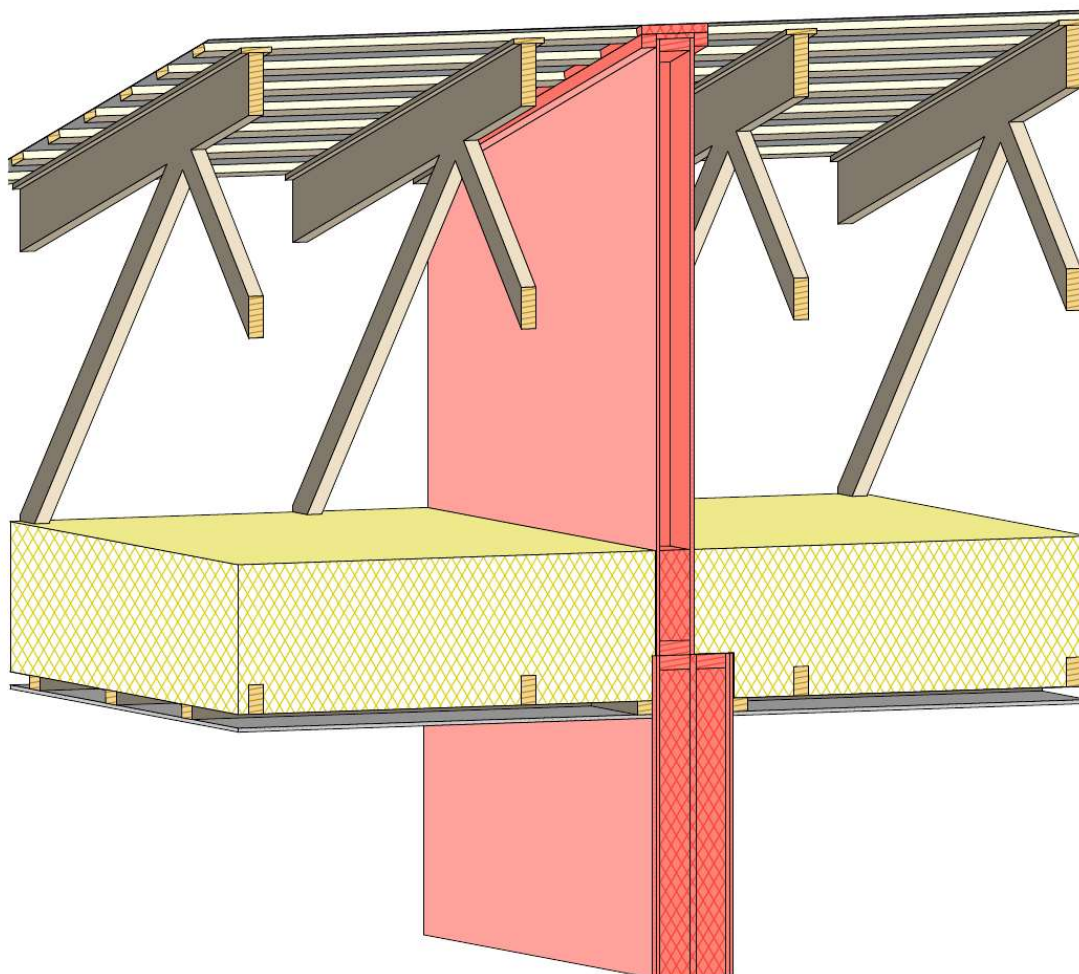
Huoneistojen välinen palo-osastointi

DET 2 – HVS-VP-liitos

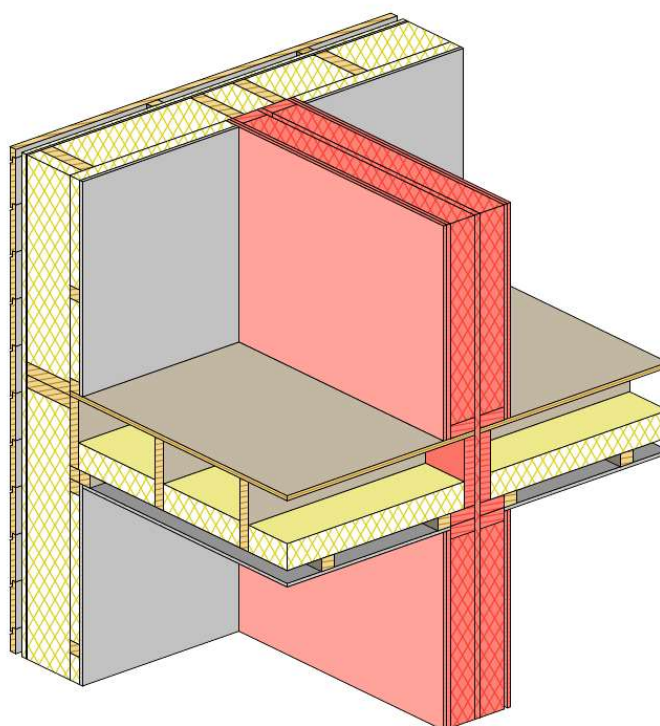
Huoneistojen välinen palo-osastointi

DET 3 – HVS:n suuntainen leikkaus

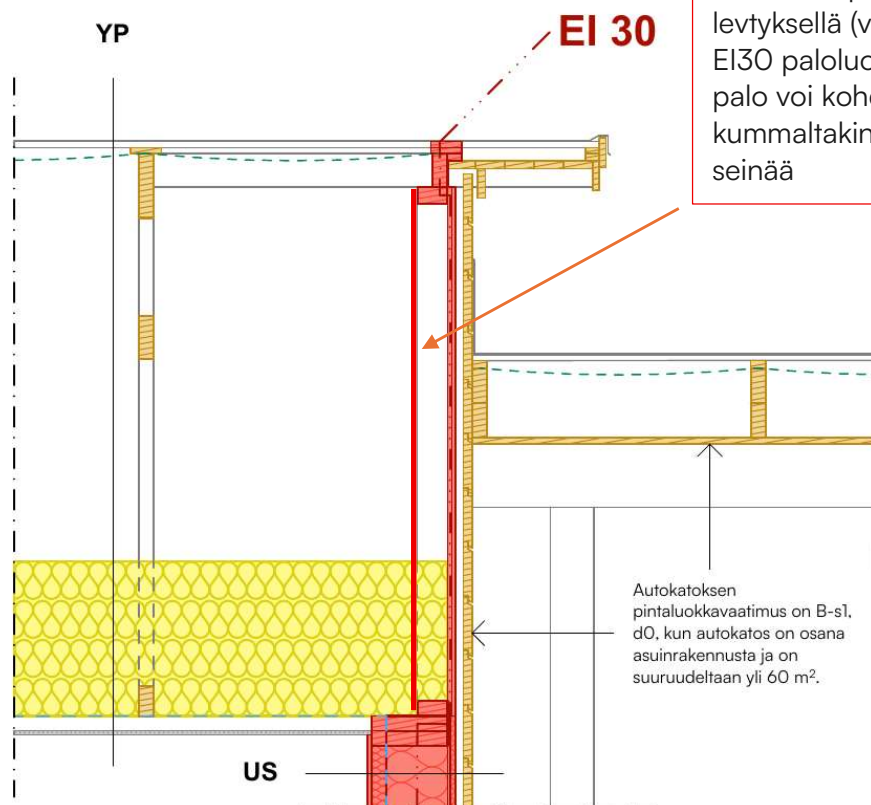
Huoneistojen välinen palo-osastointi

DET 4 – Aksonometria HVS-YP-liitos

Huoneistojen välinen palo-osastointi

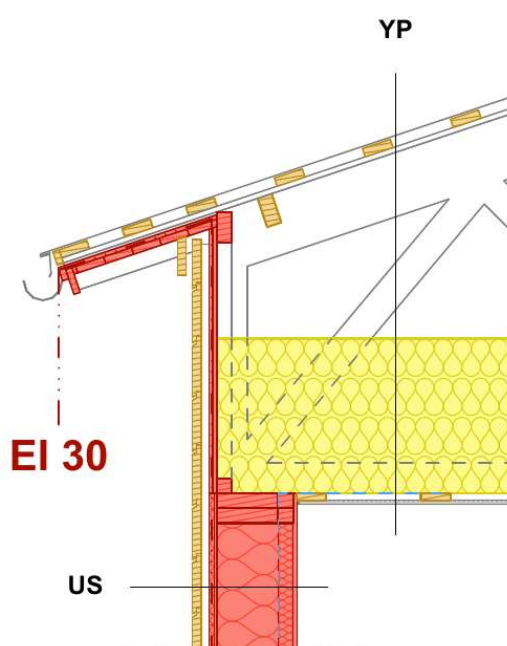
DET 5 – Aksonometria HVS-VP-US-liitos

Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet

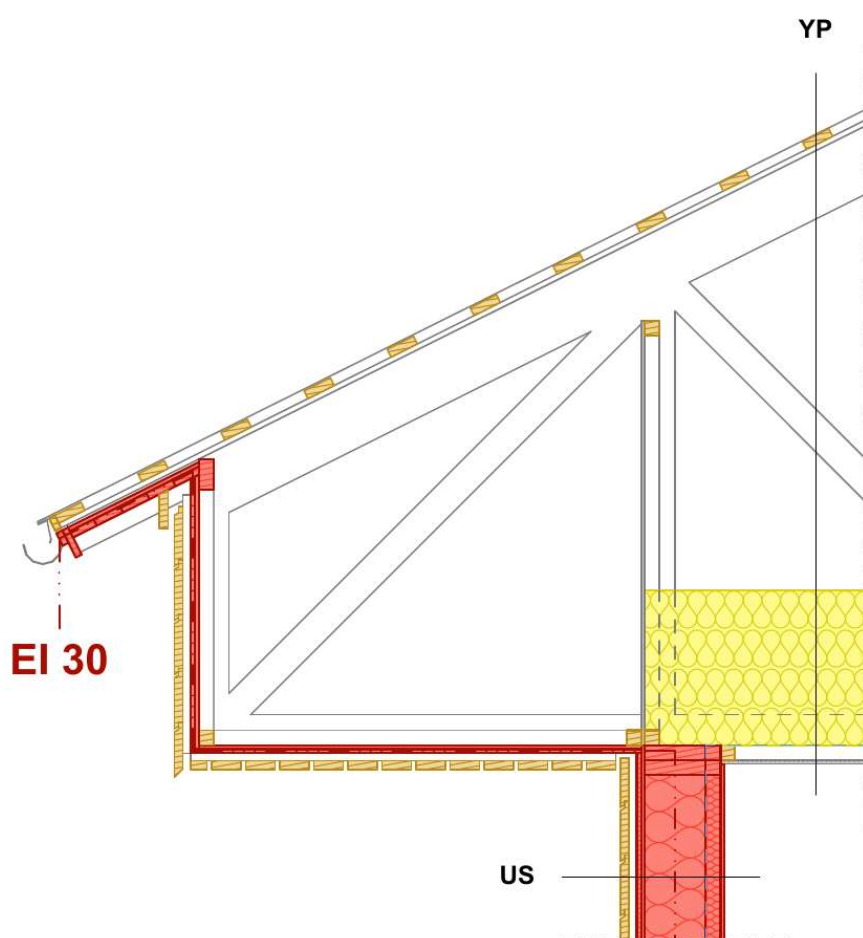
DET 6 – Leikkaus US-AK-liitos

Päätyseinä: Jos autokatoksen rakenteita sijaitsee yläpohjan tasolla, estetään palon leviäminen rakennuksen yläpohjasta autokatokseen päätyseinän molemminpuolisella levytyksellä (vrt. seinän EI30 paloluokitus, kun palo voi kohdistua kummaltakin puolelta seinää)

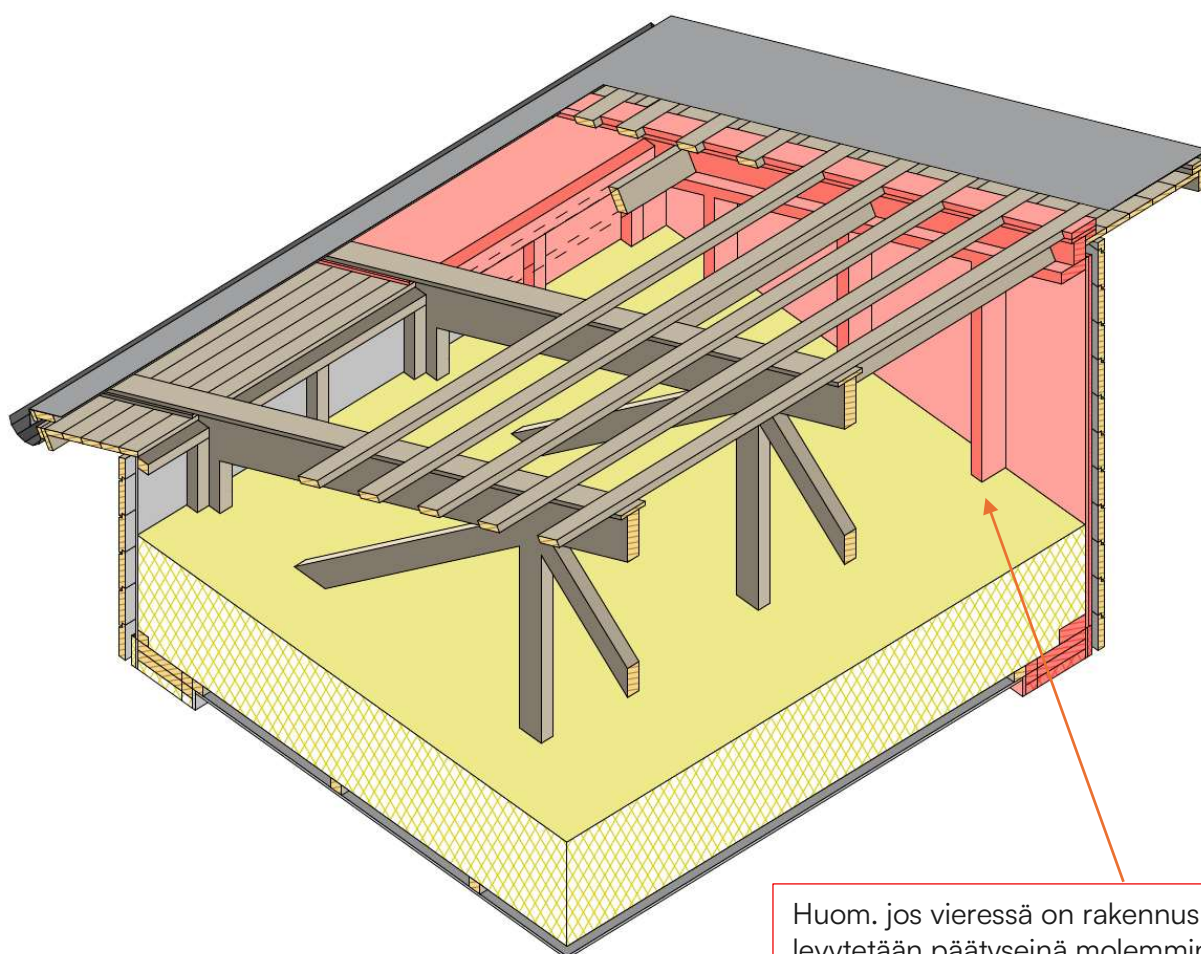
Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet

DET 7 – Avoräystäs rakennuksen sivulla

Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet

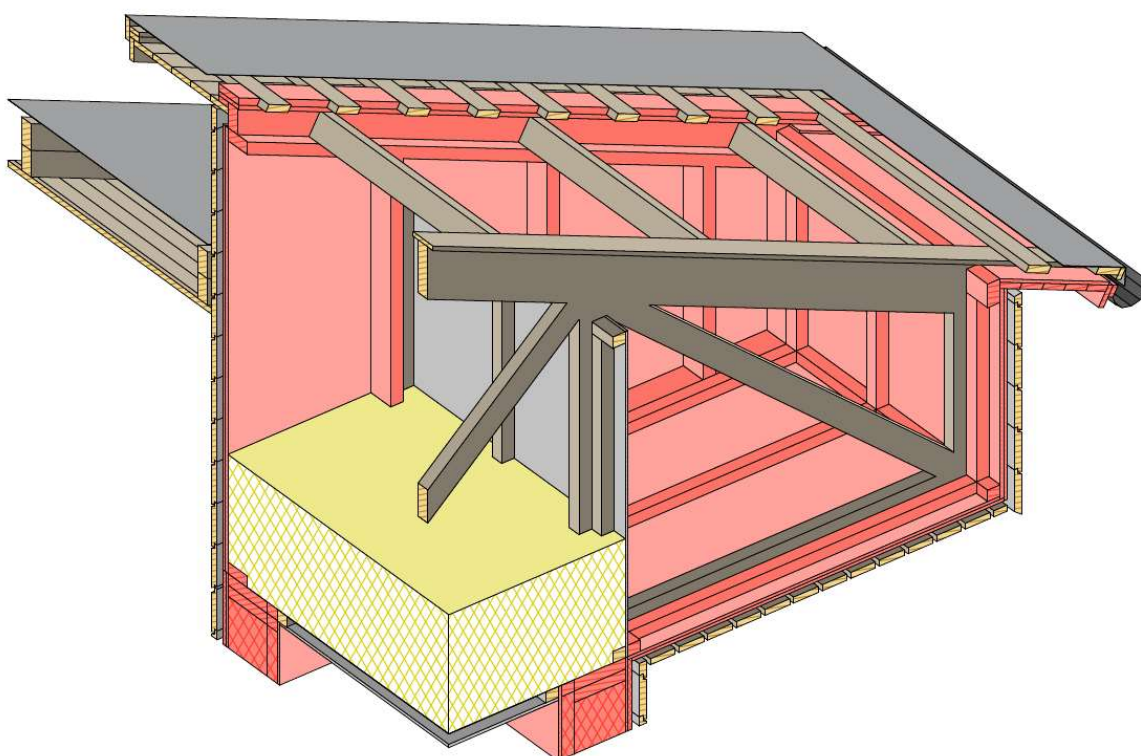
DET 8 – Koteloräystä rakennuksen sivulla

Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet

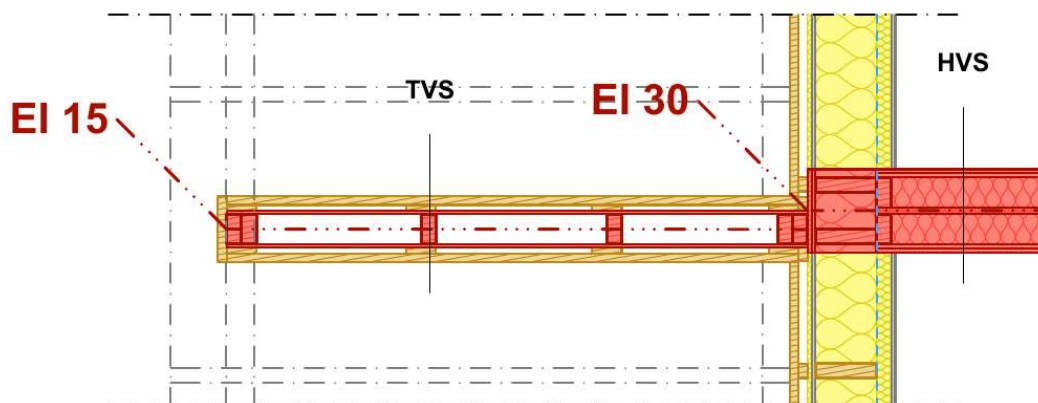
DET 9 – Aksonometria

Huom. jos vieressä on rakennus,
levytetään päätyseinä molemmin
puolinen levytys, vrt. det 6

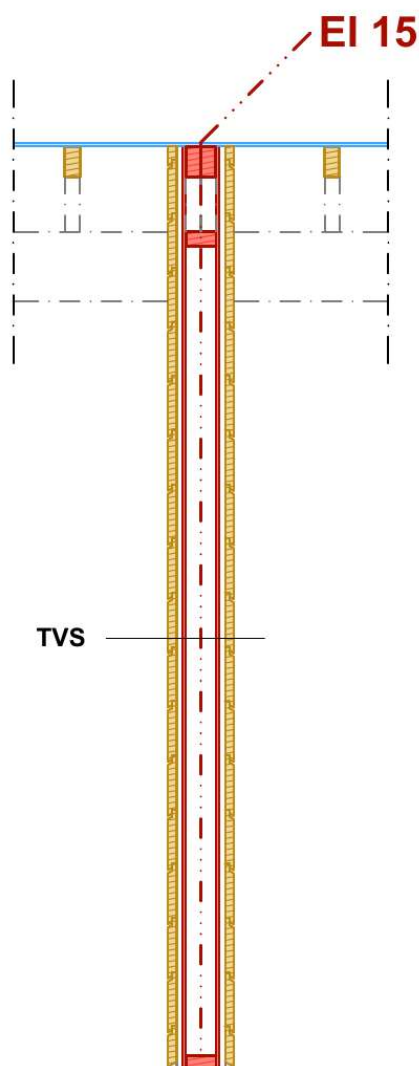
Autokatoksen palo-osastoivat rakenteet

DET 10 – Aksonometria

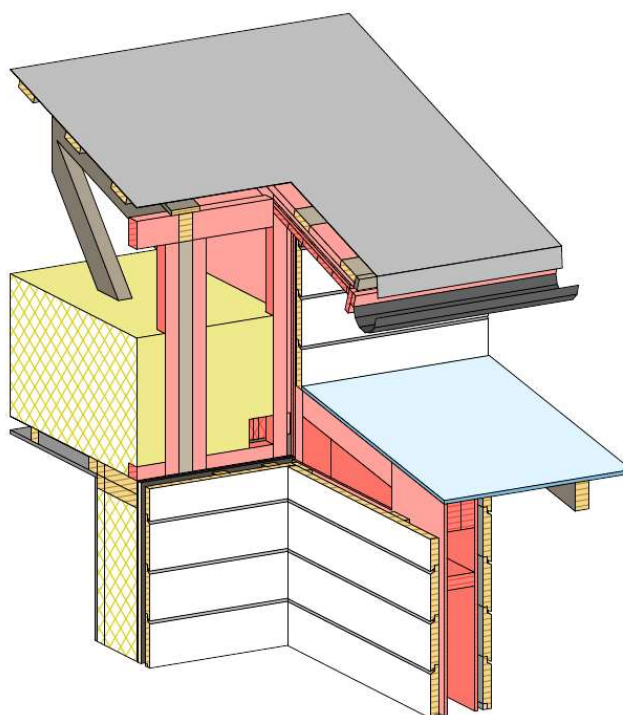
Terassin palo-osastoiva seinä

DET 11 – Pohjapiirros

Terassin palo-osastoiva seinä

DET 12 – Poikkileikkaus

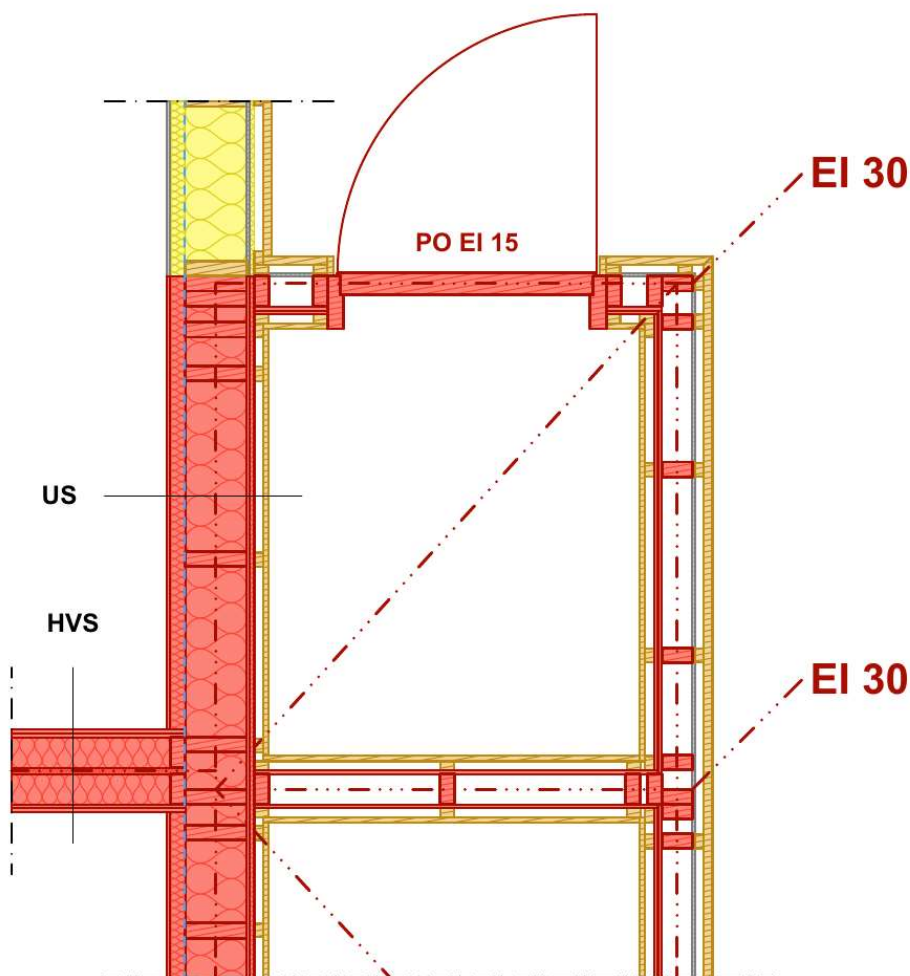
Terassin palo-osastoiva seinä

DET 13 – Aksonometria

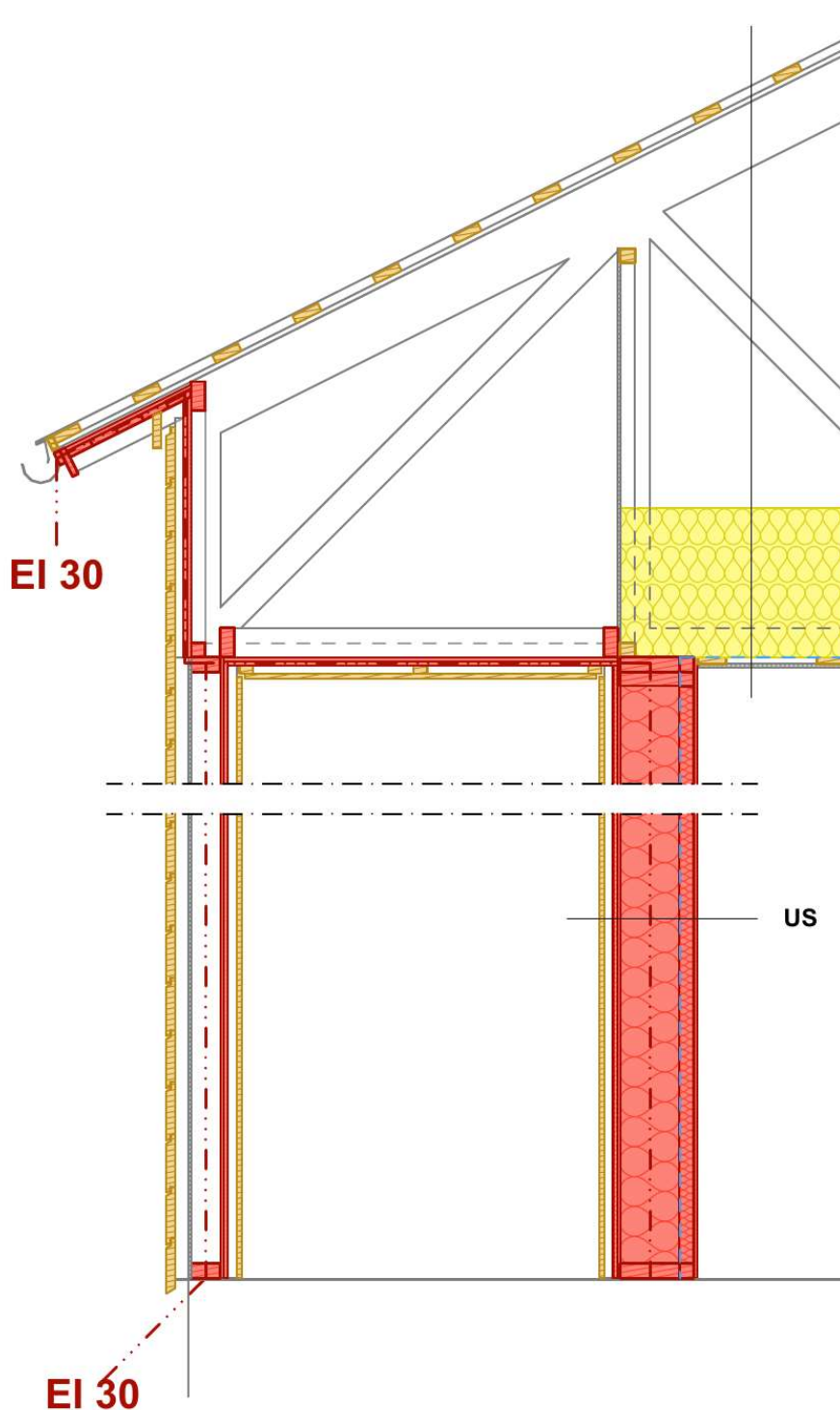
tts.fi

Tuottavan työn suunnannäyttäjä

Varastot HVS kohdalla

DET 14 – Pohjapiirros

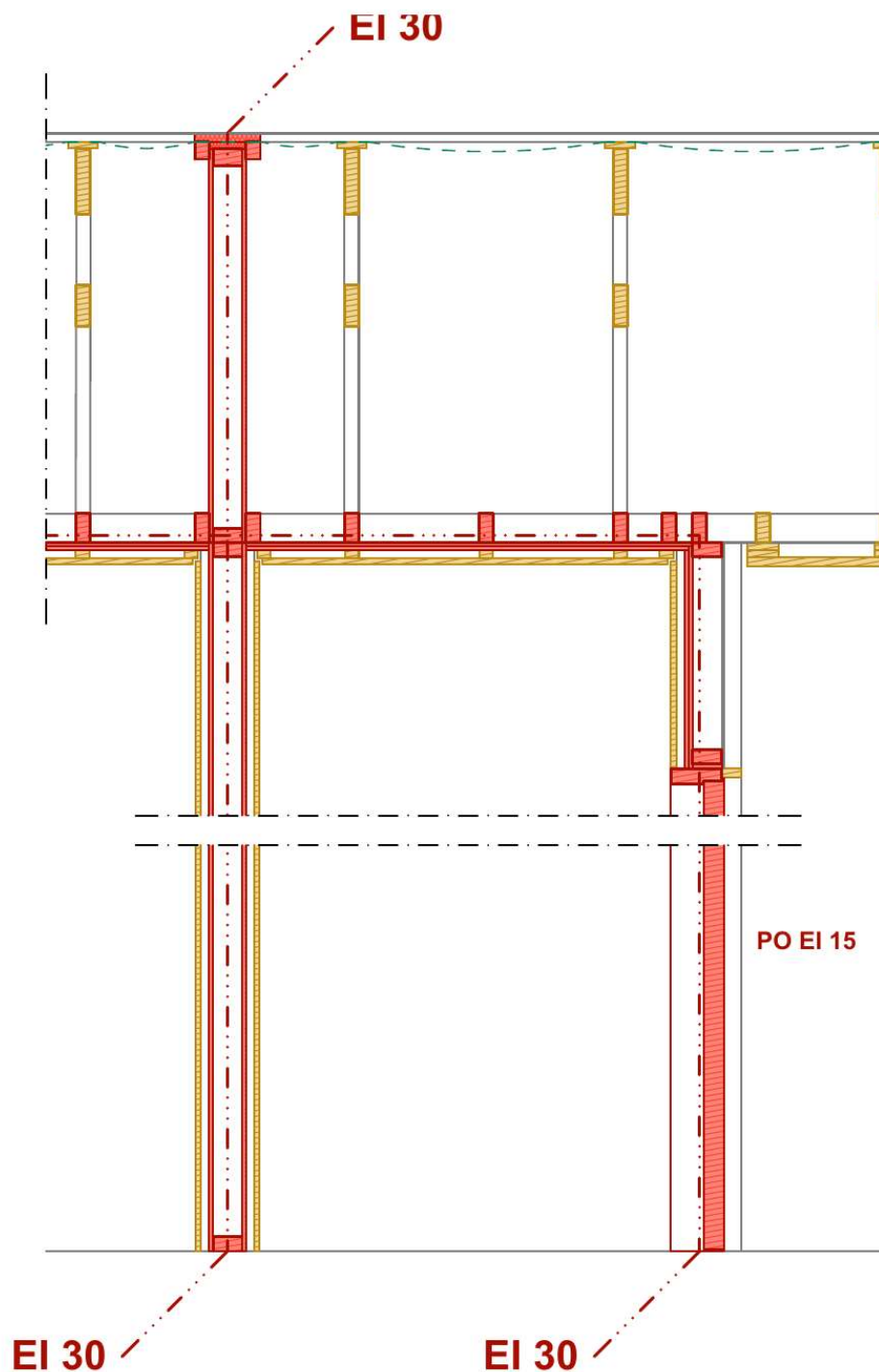
Varastot HVS kohdalla

DET 15 – Poikkileikkaus

tts.fi

Tuottavan työn suunnannäyttäjä

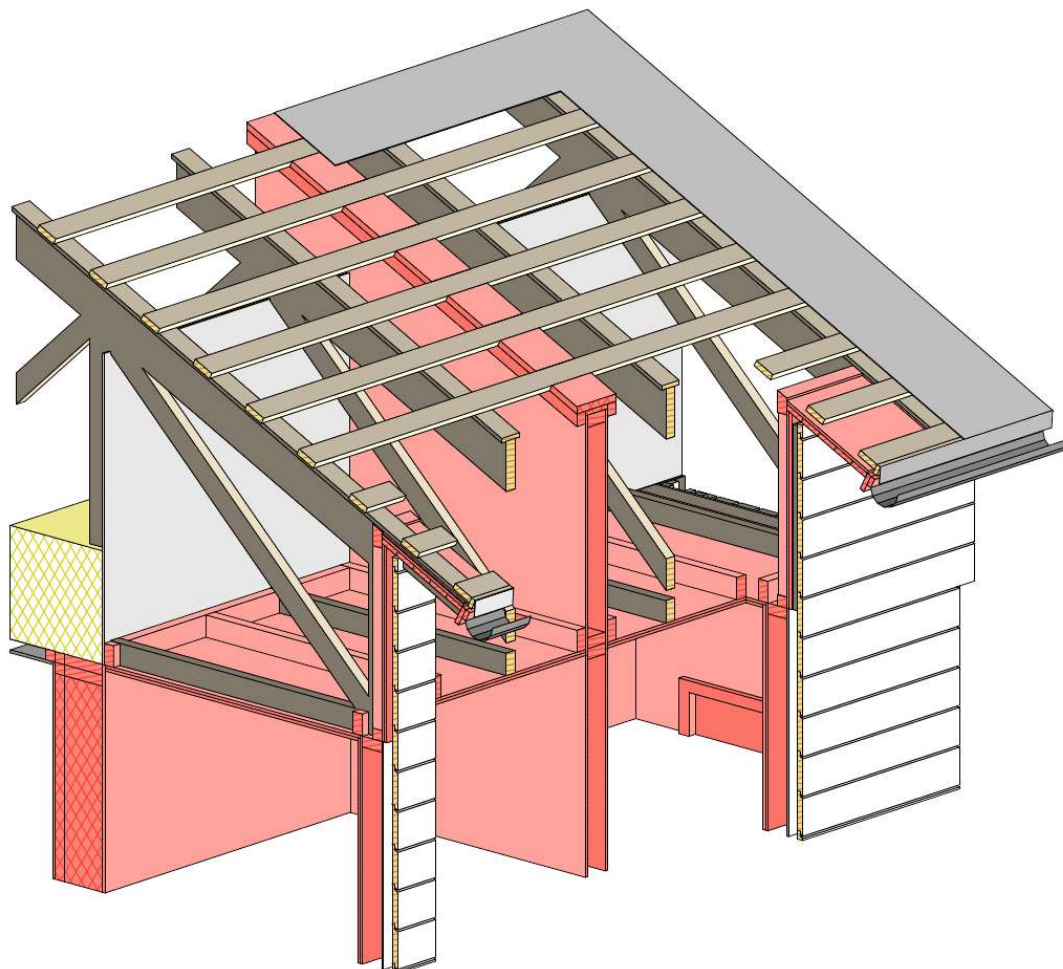
Varastot HVS kohdalla

DET 16 – Pitkittäisleikkaus

tts.fi

Tuottavan työn suunnannäyttäjä

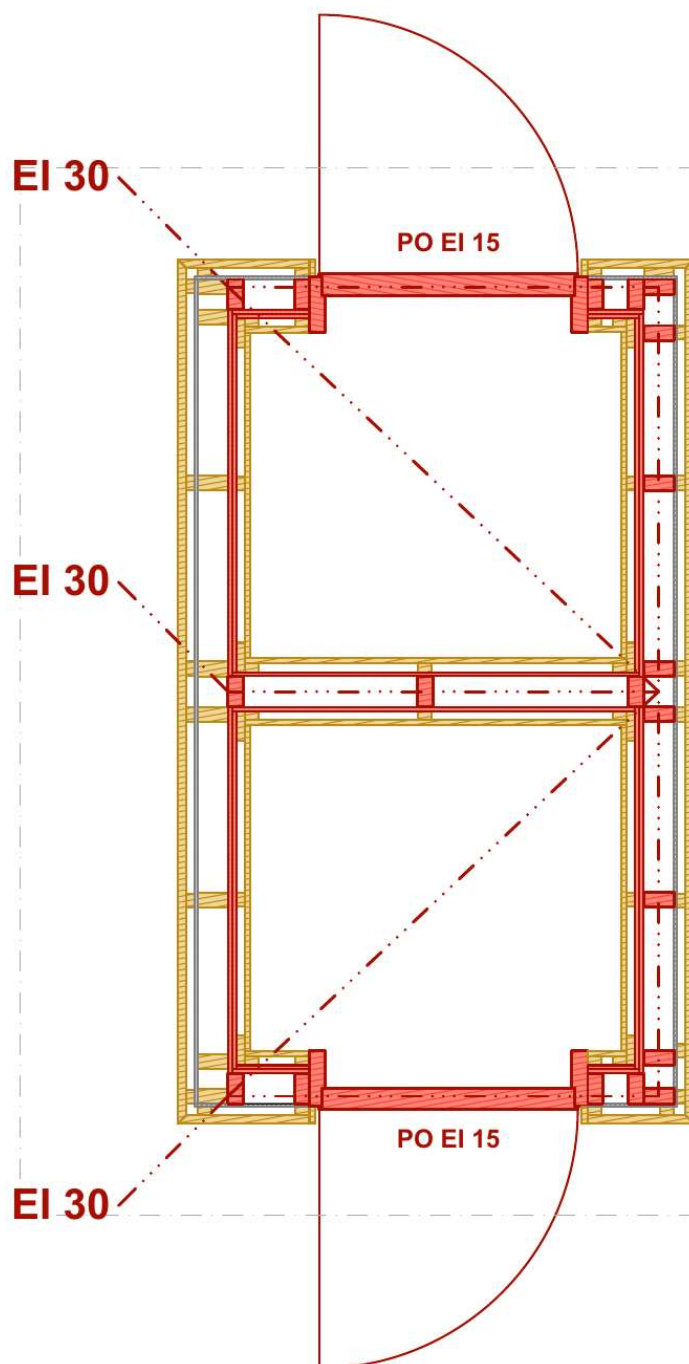
Varastot HVS kohdalla

DET 17 – Aksonometria

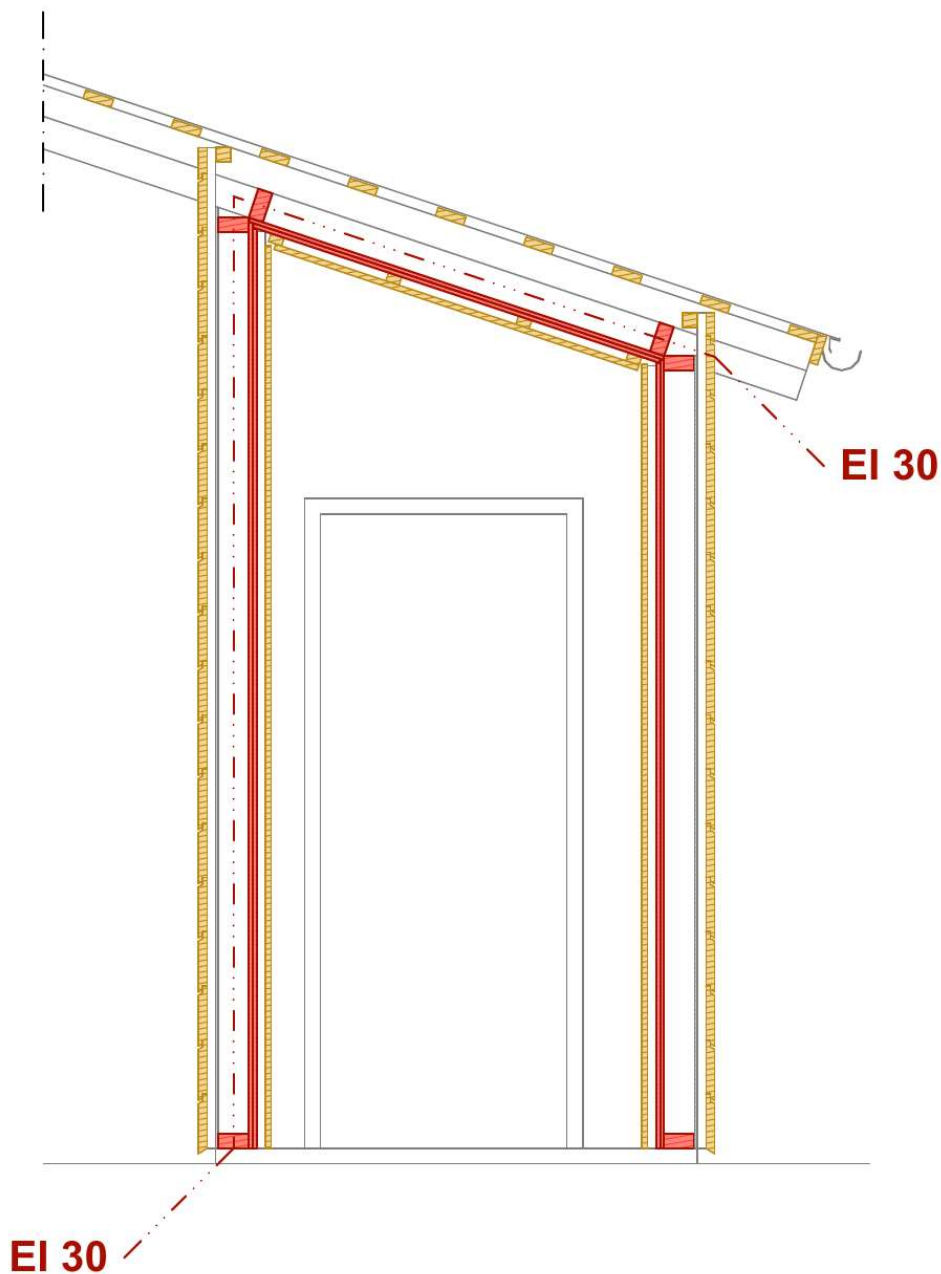
tts.fi

Tuottavan työn suunnannäyttäjä

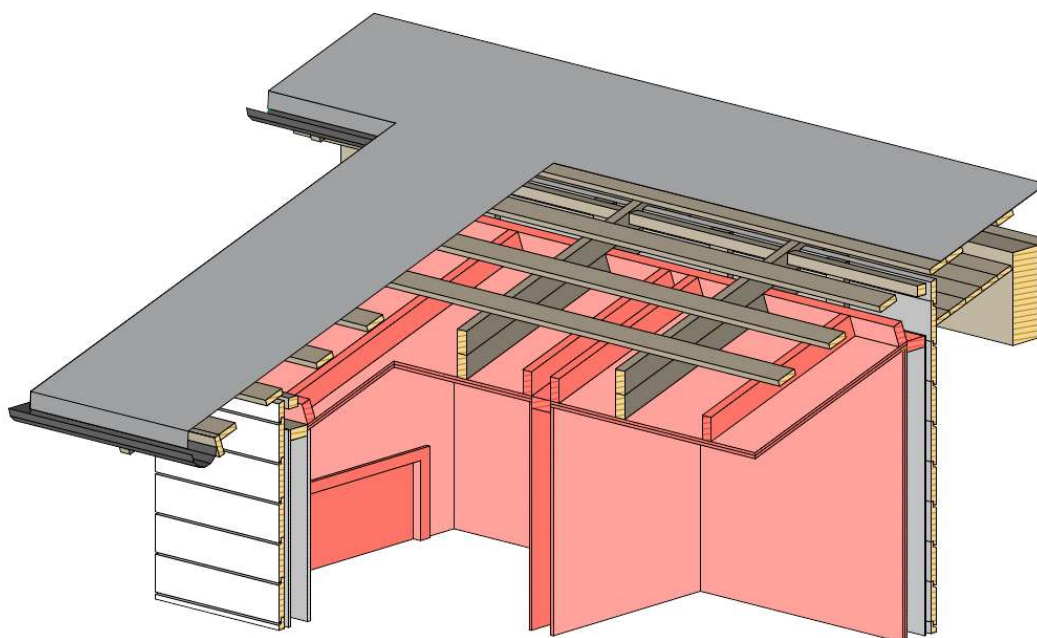
Varastot – autokatos

DET 18 – Aksonometria

Varastot – autokatos

DET 19 – Aksonometria

Varastot – autokatos

DET 20 – Aksonometriatts.fi

Tuottavan työn suunnannäyttäjä