



**PALOTEKNINEN SUUNNITTE-
LUOHJE KEVYT PUUVUORI-
ELEMENTILLE**

Toni Merta

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014
Rakennustekniikka
Talorakennustekniikka

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka
Talonrakennustekniikka

Toni Merta:
Palotekninen suunnitteluohje kevyt puuvuori-elementille

Opinnäytetyö 24 sivua
Toukokuu 2014

Palotekninen suunnitteluohje tehtiin selventämään palomääräyksiä ja niiden vaikutusta uuden tyyppisen kevyen puuvuori-elementin suunnitteluun. Työn tarkoitus on kertoa mitä asioita suunnittelussa on otettava huomioon ja antaa yleisiä ohjeita eri tyyppisille rakennuksille ja ratkaisuille.

Työn sisältö pohjautuu pääosin Suomen rakentamismääräyskokoelman osaan E1, ympäristöministeriön julkaisemaan ympäristöopas 39 julkaisuun, sekä mm. VTT:n ja Puuinfon julkaisemaan materiaaliin.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Option of Structural Engineering

Toni Merta:
Fire design of prefabricated lightweight wooden façade unit

Bachelor's thesis 24 pages
May 2014

Fire design guide was made to clarify building regulations and their effects for designing a new type of prefabricated façade unit. This thesis is supposed to point out things to be considered in design process and to give general instructions for different types of buildings and structural solutions.

This Thesis is based on Finnish building regulation assembly part E1 and guides published by Finnish ministry of the Environment, VTT and Puuinfo.

Key words: renovation, fire design, façade, prefabricated unit, block of flats

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	PALOLUOKITUKSET.....	7
	2.1 Rakennukset.....	7
	2.2 Rakennusosat.....	7
	2.3 Rakennustarvikkeet.....	7
3	ELEMENTIN RAKENNE JA PALOTEKNISET OMINAISUUDET.....	9
	3.1 Elementtien kiinnitys.....	10
	3.2 Julkisivun palokatkot.....	10
	3.3 Räystään palokatkot.....	14
	3.4 Yläpohjan ontelon osastointi.....	19
4	ELEMENTIN PALOTEKNINEN SUUNNITTELU.....	20
	4.1 Rakennuksen tyypin vaikutus elementin suunnitteluun.....	20
	4.1.1 P1-luokan rakennus, Enintään 4 kerrosta.....	21
	4.1.2 P1-luokan rakennus, Enintään 8 kerrosta.....	22
	4.1.3 P1-luokan rakennus, Yli 8 kerrosta.....	22
5	POHDINTA.....	23
	LÄHTEET.....	24

ERITYISSANASTO

Automaattinen sammutuslaitteisto	Tulipalon sammuttamiseen tarkoitettu automaattisesti toimiva laitteisto.
Onteloventtiili	Securon paloluokiteltu palokatkotuote, joka ei vaikuta rakenteen ilmakiertoon.
Palomuuri	Seinä, joka määrätyn ajan estää palon leviämisen sen toiselle puolelle ja kestää siihen liittyvän rakennuksen tai sen osan sortumisen ja sortumisesta aiheutuvat iskut.
Palonkestävyysaika	Minuutteina ilmaistu aika, jonka rakennusosan on todettu täyttävän sille asetetut vaatimukset.
Palo-osasto	Rakennuksen osa, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty ostastoivin rakennusosin tai muulla tehokkaalla tavalla.
Pinta	Pintaosa, jonka ominaisuuksilla on merkitystä palon syttymiselle ja leviämiselle. Esim. seinä, lattia, ulkoseinä.
Poistumisalue	Poistumisen järjestämisen kannalta yhteinäinen ja tarkoituksenmukainen rakennuksen osa. Poistumisalue on usein samalla myös palo-osasto.
Ullakko	Rakennuksen yläpohjan ja vesikaton välinen tila, jossa on mahdollista kulkea.
Uloskäytävä	Poistumisalueelta suoraan ulos johtava ovi taikka rakennuksessa tai sen ukopuolella oleva tila, jonka kautta turvallinen poistuminen on palon sattuessa mahdollista maan pinnalle tai muulle turvalliselle paikalle.
Varatie	Uloskäytävää vaikeakulkuisempi reitti, jota pitkin on mahdollisuus päästä turvaan palolta.
Yläpohjan ontelo	Rakennuksen yläpohjan ja vesikaton välinen tila, jossa ei tilan mataluuden, muodon tai muun syyn vuoksi pääse kulkemaan.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on toimia paloteknisenä suunniteluohjeena korjausrakentamiseen suunnitellulle kevyt puuvuori-elementtijärjestelmälle. Työssä kootaan elementin suunnittelun kannalta olennaiset paloturvallisuusmääräykset selkeäksi ja helppolukuiseksi kokonaisuudeksi.

Puurakentaminen lisääntyy koko ajan ja määräykset ovat muuttumassa sitä suosivammaksi. Suomessa on kuitenkin tuhansia vanhoja betonisia sandwich-elementti kerrostaloja, joista iso osa on julkisivuremontin tarpeessa. Myös tiukentuneet energiamääräykset ja kasvanut sähkön hinta painostavat rakenteiden energiatehokkuuden parantamiseen. Hyvä keino vanhojen betonilähiöiden julkisivujen korjaamiseen ovat puuelementit. Puuelementillä vanhasta kerrostalosta saadaan energiatehokkaampi ja esteettisemmän näköinen. Samalla lähiöiden viihtyisyys ja arvo kasvavat. VTT:n tekemän tutkimuksen mukaan puujulkisivu betonikerrostalossa ei heikennä rakennuksen paloturvallisuutta lähes ollenkaan.

Nykyisten määräysten mukaan palosuojaamaton puujulkisivu on tietyn reunaehdoin ilman sprinklausta mahdollista asentaa neljäkerroksiseen P1-luokan rakennukseen ja tulevaisuudessa ehkä vielä korkeampaan. Palosuojaamalla puuosia tai sprinklauksen lisäämisellä voidaan elementti asentaa vielä korkeampiin rakennuksiin, mutta tällä hetkellä pääasiallinen kohderyhmä on enintään neljä kerroksiset talot.

2 PALOLUOKITUKSET

2.1 Rakennukset

Rakennukset jaetaan kolmeen paloluokkaan P1, P2 ja P3. Suurin osa lähiökerrostaloista kuuluu P1-paloluokkaan. Tavallisesti P1-luokan rakennus on kolme- tai useampikerroksinen. P1-luokan rakennuksen oletetaan kestävän sortumatta, vaikka kaikki rakennuksen sisältämä palokuorma palaa loppuun.

P2-luokan rakennukset ovat yleensä 1-2-kerroksisia, mutta ne voivat kuitenkin olla myös 3-4 kerroksisia asuin- ja työpaikkarakennuksia. Rakennuksen eri osat voivat kuulua eri paloluokkiin, edellyttäen että palon leviäminen on estetty palomuurilla.

2.2 Rakennusosat

Kantavat ja osastoivat rakennusosat jaetaan luokkiin niiden palonkeston perusteella. Merkintöjen R, REI, RE, EI, E jälkeen ilmoitetaan palonkestävyysaika minuutteina, jollakin seuraavista luvuista: (15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 tai 240). Merkintä ja minuuttiarvo yhdessä muodostavat rakennuosan paloluokan.

TAULUKKO 1. Rakennusosiin kohdistuvia vaatimuksia kuvaavat merkinnät:

R	kantavuus,
E	tiivius,
EI	tiivius ja eristävyys,
EI1 tai EI2	tiivius ja eristävyys (ovet ja ikkunat)

2.3 Rakennustarvikkeet

Rakennustarvikkeet luokitellaan sen perusteella miten ne vaikuttavat palon syttymiseen ja sen leviämiseen sekä savun tuottoon ja palavaan pisarointiin. Rakennustarvikkeen luokka muodostuu pääasiallisesta luokituksesta ja mahdollisista lisämääreistä, jotka tarkoittavat tarvikkeen käyttäytymistä palossa.

TAULUKKO 2. Rakennustarvikkeiden luokat (ei lattiapäällysteet)

A1	Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon
A2	Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu
B	Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu
C	Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti
D	Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä
E	Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä
F	Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritelty

TAULUKKO 3. Savun tuottoa ilmaisevat lisämääreet

s1	Savuntuotto on erittäin vähäistä
s2	Savuntuotto on vähäistä
s3	Savuntuotto ei täytä s1 eikä s2 vaatimuksia

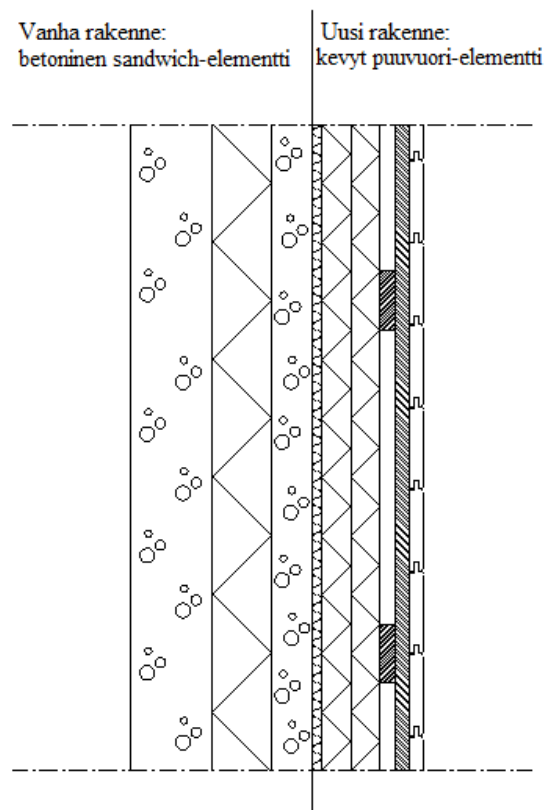
TAULUKKO 4. Palavaa pisarointia ilmaisevat lisämääreet

d0	Palavia pisaroita tai osia ei esiinny
d1	Palavat pisarat tai osat sammuvat nopeasti
d2	Palavien pisaroiden tai osien tuotto ei täytä d0 eikä d1 vaatimuksia

Luokat A1 ja F esiintyvät aina ilman lisämääreitä. E ilman lisämäärettä tarkoittaa, että tarvikkeesta ei irtoa palavia pisaroita. Kaikki muut luokat sisältävät myös lisämääreet, esim. palosuojattu puu, B-s1, d0 (Rakennustarvikkeen osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu, savuntuotto on erittäin vähäistä ja palavia pisaroita tai osia ei esiinny).

3 ELEMENTIN RAKENNE JA PALOTEKNISET OMINAISUUDET

Elementti koostuu kahdesta eri tyyppisestä mineraalivillasta, ristiin koolauksesta ja voi olla pinnoitettu esim. puisella ulkoverouspaneelilla tai levytytyksellä, joka voidaan tarvittaessa esim. rapata. Ohut ja pehmeä mineraalivilla mukailee seinän mittapoikkeamia ja painautuu sandwich-elementin ulkokuorta vasten tiivistäen rakenteen. Tilanteen vaatiessa elementin puuosat voidaan toteuttaa palosuojattuina, jolloin elementille paremmat palonkesto-ominaisuudet. Lisäksi elementit reivataan ristikkäin kiinni toisiinsa teräsvanteella.



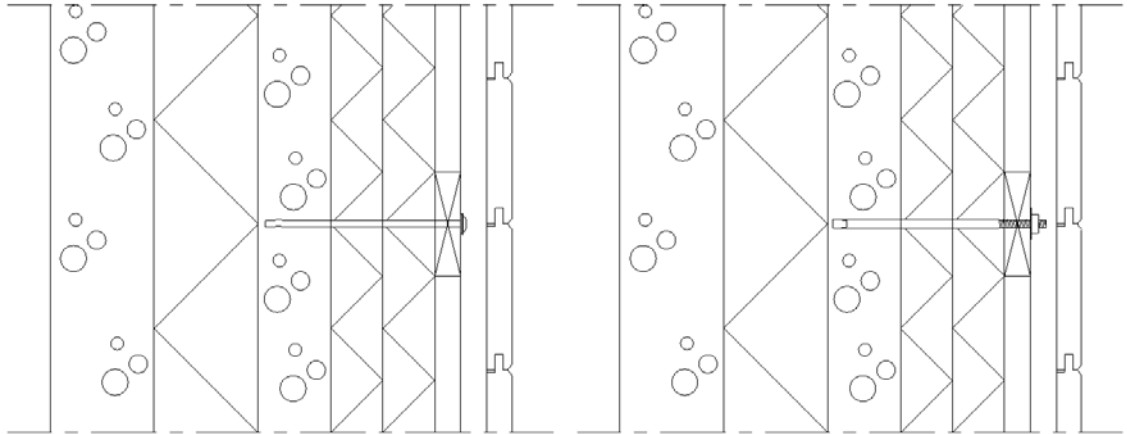
KUVA 1. Rakenneleikkaus, pystyleikkaus

TAULUKKO 5. Kevyt puuvuori-elementissä käytetyt materiaalit ja niiden paloluokat.

Materiaali	Paloluokitus
Mineraalivilla Isover KH 15mm	A1
Mineraalivilla Isover RKL-31 Facade	A2-s1, d0
Ristiin koolaus	D-s2, d2 (Palosuojattuna jopa B-s1, d0)
Ulkoverhouspaneeli	D-s2, d2 (Palosuojattuna jopa B-s1, d0)

3.1 Elementtien kiinnitys

Elementit kiinnitetään Spike kevytelementtikiinnikkeillä tai julkisivuankkureilla sandwich-elementin ulkokuoreen. Kiinnitys tapahtuu kuvan 2 mukaisesti elementin sisemmästä koolauspuusta.

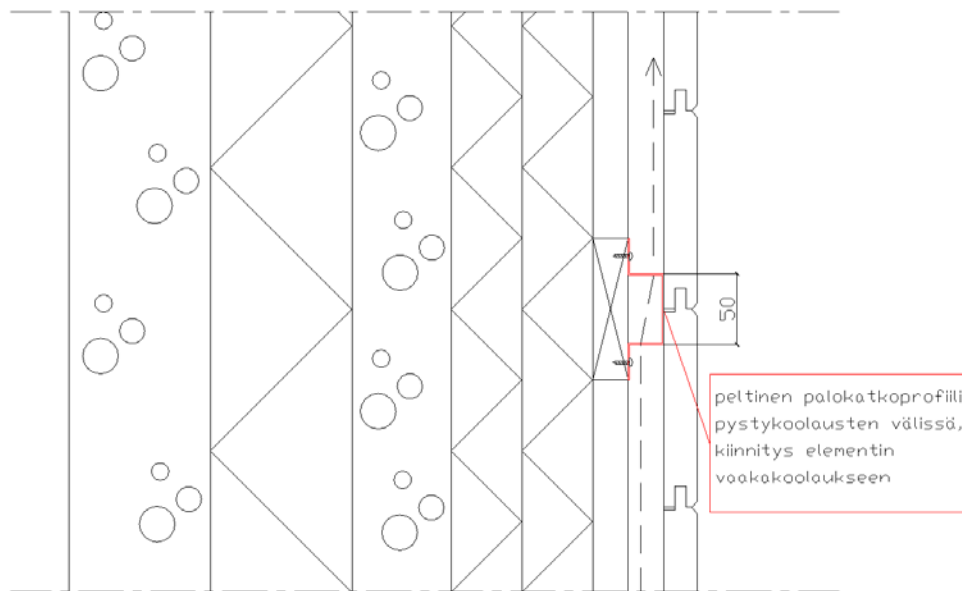


KUVA 2. Kiinniketyypit, vasemmalla Spike ja oikealla julkisivuankkuri

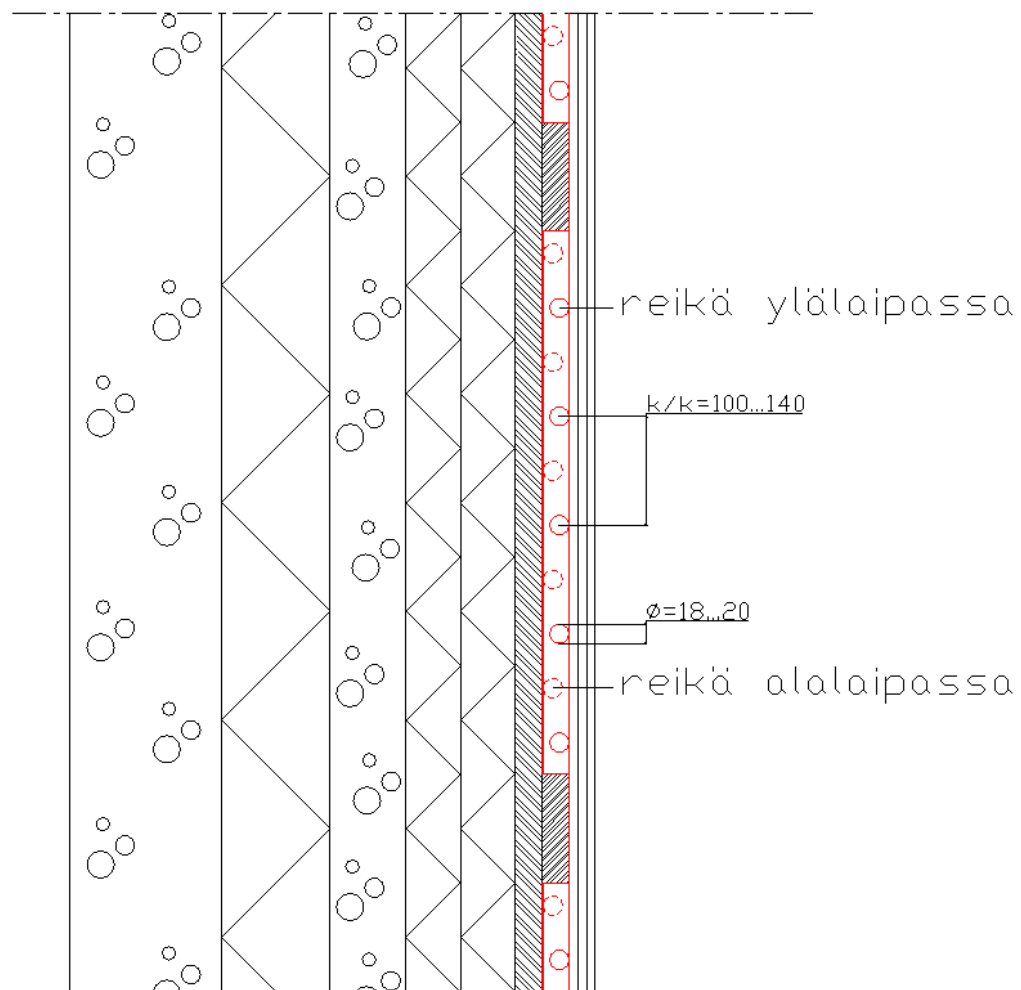
3.2 Julkisivun palokatkot

Julkisivupalo voi levitä myös rakenteen tuuletusrakoon. Tuuletusraossa etenevä palo voi olla jopa vaarallisempi kuin julkisivun pinnalla tapahtuva palo, sillä palokunnan on vaikeampi sammuttaa se. Mikäli ulkoseinän ja tuuletusraon ulkopinnoissa käytetään D-s2, d2-luokan (palosuojaamaton puu) rakennustarvikkeita, tulee palon leviäminen tuuletusraossa rajoittaa vähintään kerroksittain. Lisäksi palon leviäminen porrashuoneen ulkoseinän tuuletusrakoon tulee rajoittaa pystysuuntaisella palokatkolla.

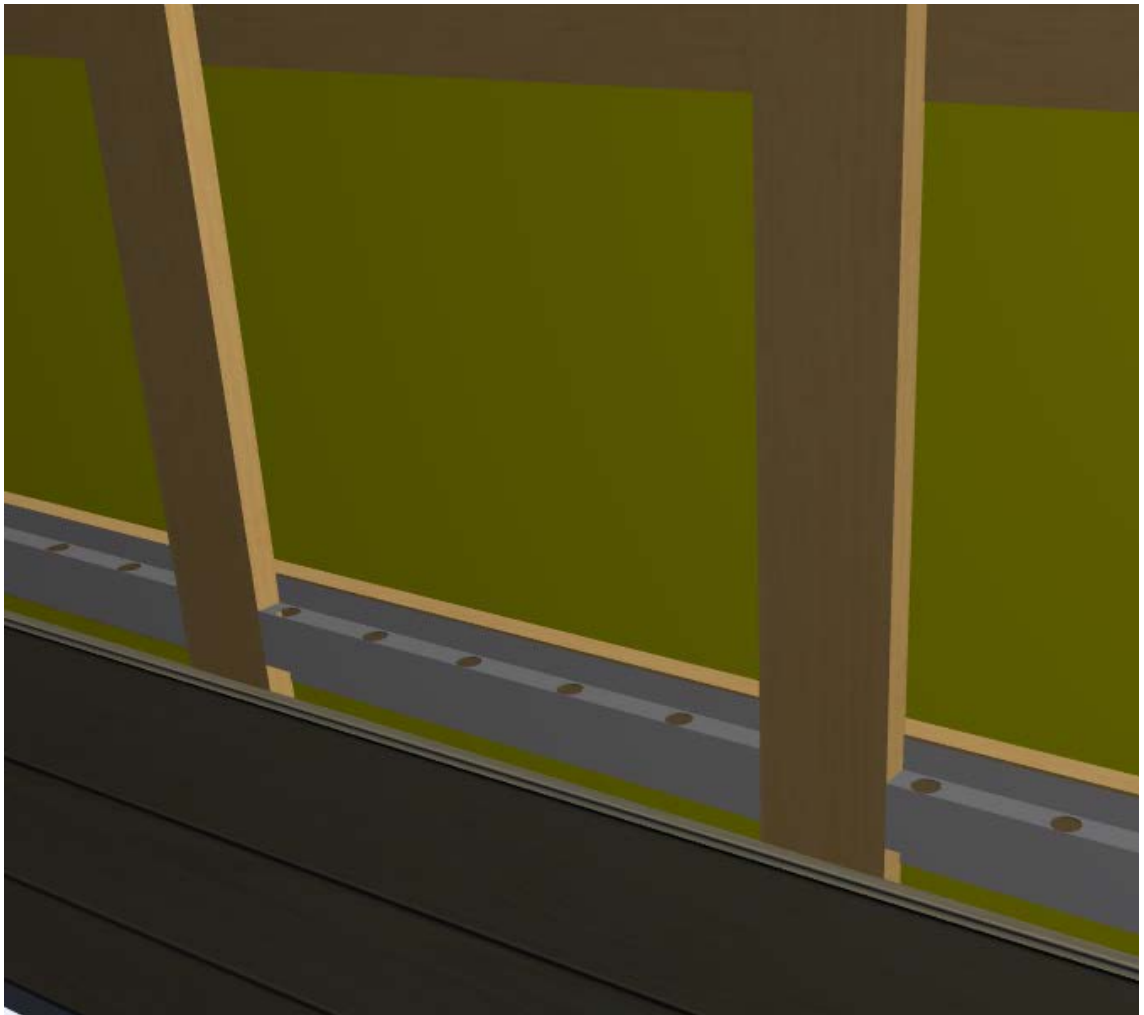
Kerroksittainen palokatko voidaan toteuttaa alla kuvatulla tavalla lisäämällä elementin tuuletusrakoon vaakakoolauksen kohdalle peltinen palokatkoprofiili, jossa on 5% osuus reikiä tuuletusraon poikkileikkauspinta-alasta ylä- ja alalapassa. Reiät sijoitetaan profiilin kuvan 4 mukaisesti.



KUVA 3. Profiilipellillä toteutettu kerrosten välinen palokatko, pystyleikkaus



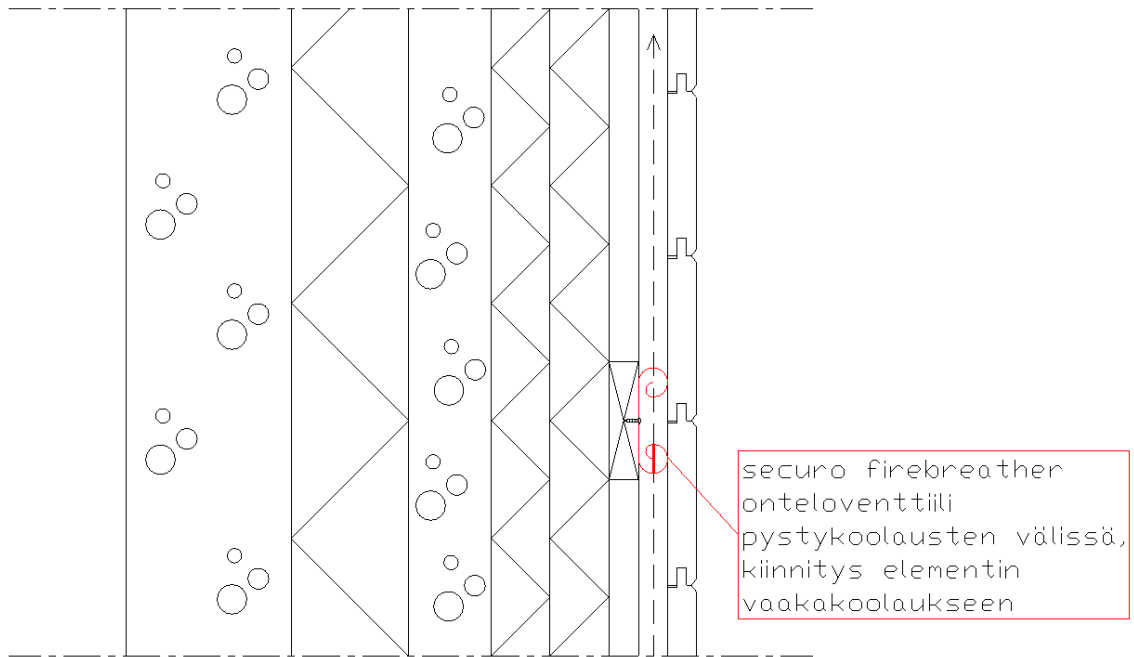
KUVA 4. Profiilipellillä toteutettu kerrosten välinen palokatko, vaakaleikkaus



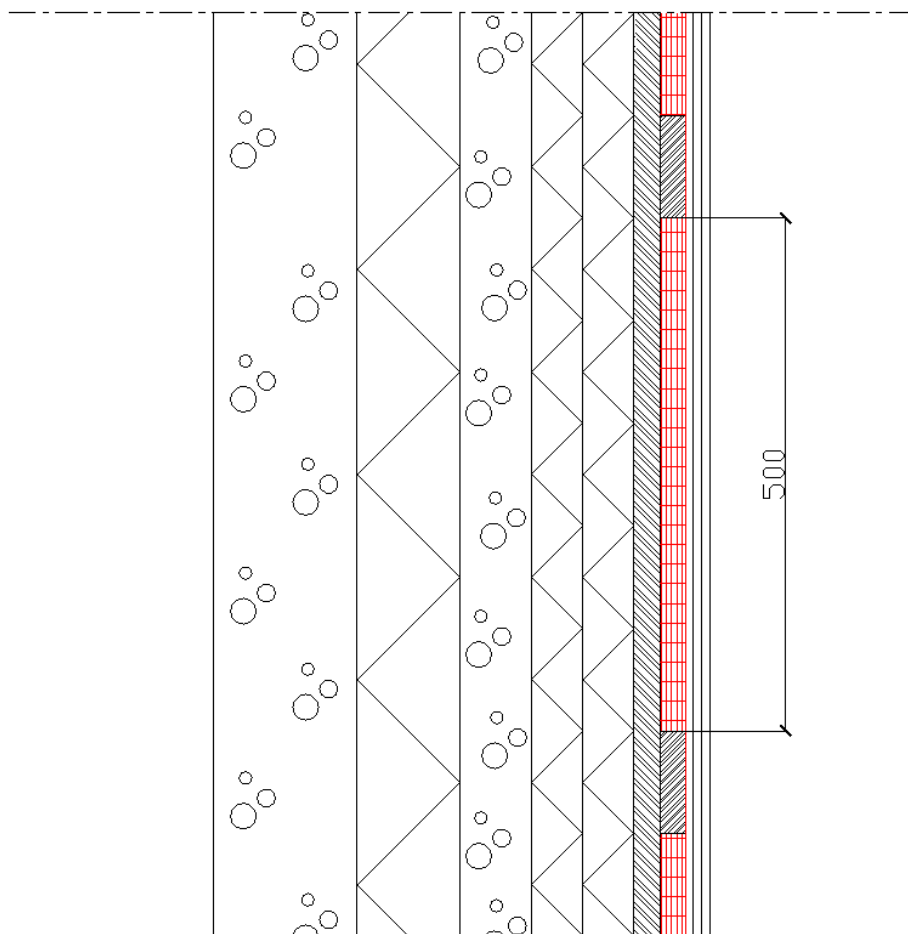
KUVA 5. Palokatko profiili 3D havainnekuva

Toinen vaihtoehto on käyttää palokatkona sitä varten kehiteltyjä tuotteita, esimerkiksi Securo Firebreather onteloventtiiliä. Kyseinen venttiili voidaan asentaa samaan kohtaan kuin paloprofiilipeltikin.

Onteloventtiili koostuu ruostumattomasta teräksestä palmikoidusta liinasta ja Therm A Flex intumecent-massasta. Asennettuna se ei tuki ontelo, vaan sallii rakenteen tuulettumisen lähes normaalisti. Onteloventtiilit ovat saatavina luokituksilla EI30, EI60 ja EI90. Venttiili soveltuu myös räystäään ilmakanaviin. Tulipalotilanteessa onteloventtiilin intumecent-massa paisuu ja tukkii ontelon. Venttiilit ovat huoltovapaita. Asennuksessa on noudatettava valmistajan antamia ohjeita.

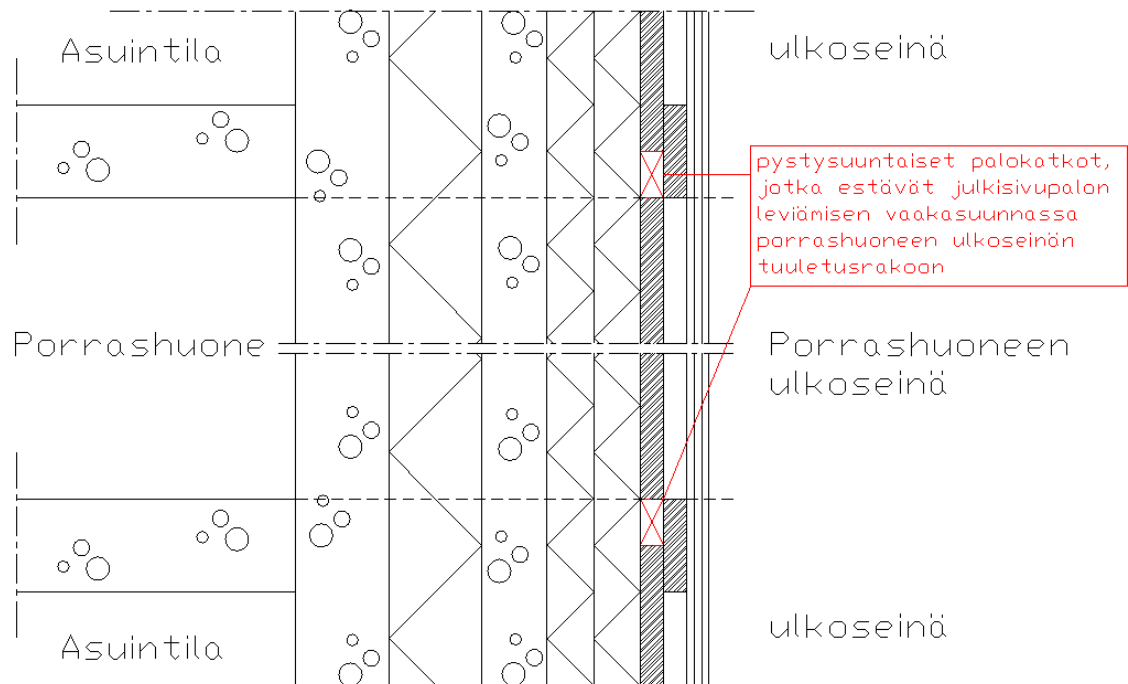


KUVA 6. Ontloventtiilillä toteutettu kerrosten välinen palokatko, pystyleikkaus



KUVA 7. Ontloventtiilillä toteutettu kerrosten välinen palokatko, vaakaleikkaus

Kerrosten välisen katkon lisäksi palon leviäminen vaakasuunnassa porrashuoneen ulkoseinän tuuletusrakoon on estettävä. Porrashuoneen molemmille puolille tuuletusrakoon on siis tehtävä pystysuuntainen yhtenäinen palokatko. Tämä voidaan toteuttaa lisäämällä vaakakoolausten väliin pystysuuntainen rima, joka kiinnitetään pystykoolausten. Kyseinen rima tukkii tuuletusraon vaakasuunnassa ja näin ollen estää palon leviämisen sivusuunnassa porrashuoneen ulkoseinän tuuletusrakoon. Tarkoituksena on turvata rakennuksen poistumisalue ja uloskäytävät.

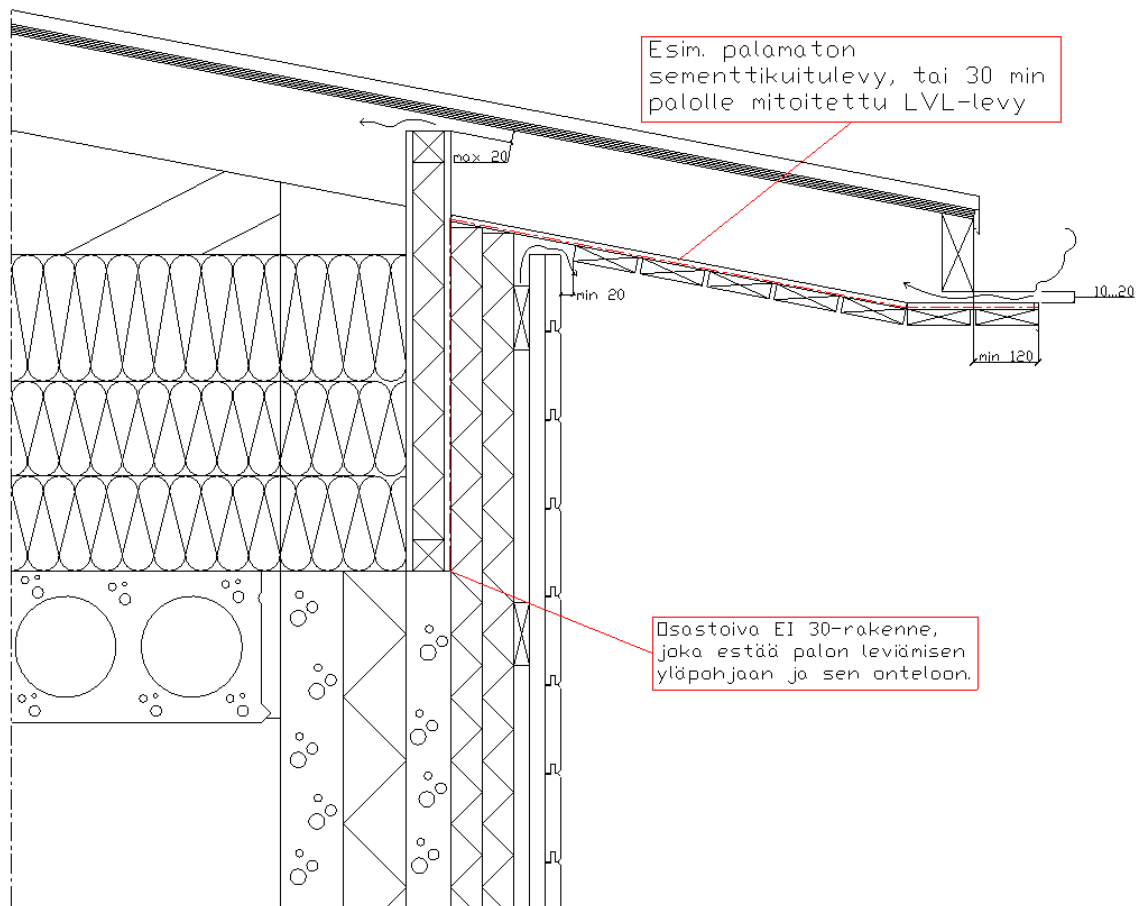


KUVA 8. Puurimoilla toteutettu porrashuoneen palokatko, vaakaleikkaus

3.3 Rästään palokatkot

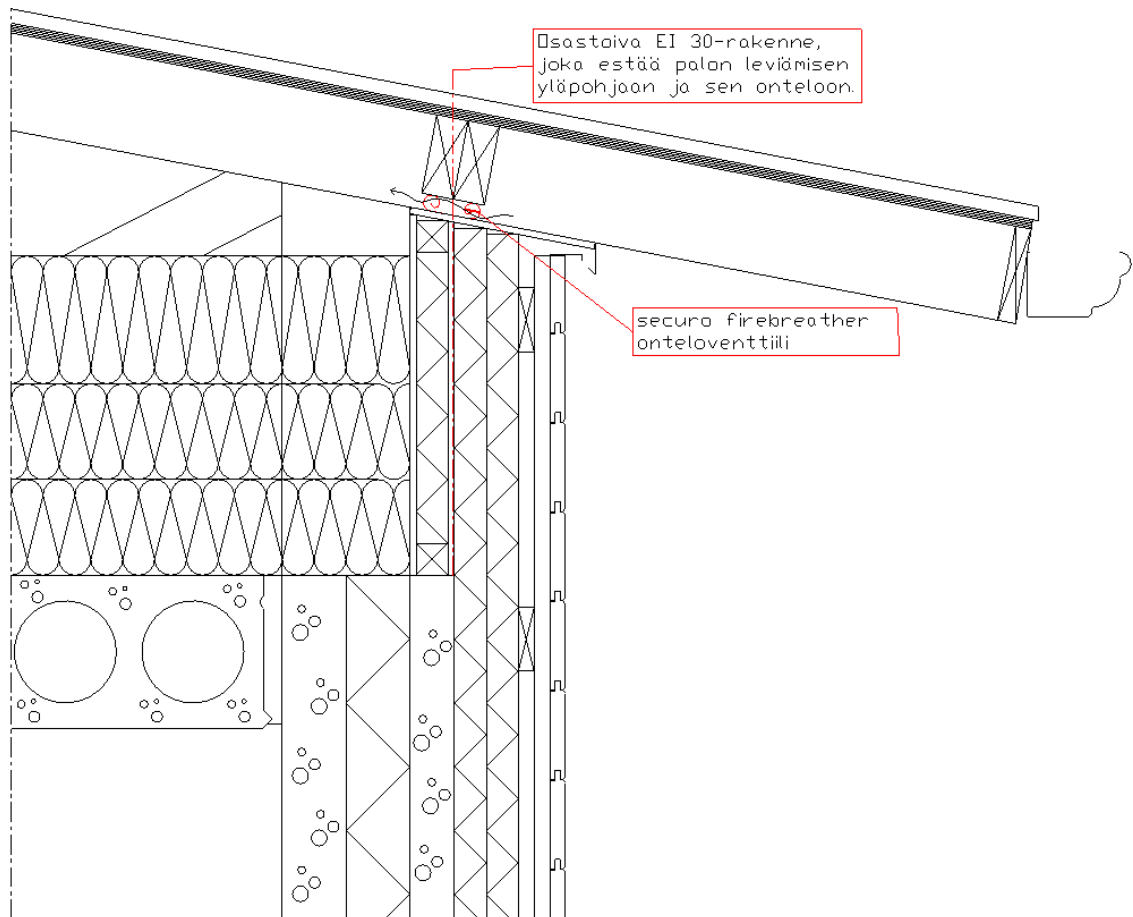
Paloräystä tarkoitus on estää julkisivupalon leviäminen ullakotilaan tai yläpohjan onteloon. Mikäli rakennuksessa on ulkonevät räystäät, ulkoseinän ja tuuletusraon ulkopinnoissa käytetään D-s2, d2-luokan (palosuojaamaton puu) rakennustarvikkeita, tulee palon leviäminen julkisivusta ullakkoon ja yläpohjaan estää EI30-rakenteella. Osastoitavan rakenteen tarkoitus on pidätellä paloa sen aikaa että palokunta ehtii paikalle.

Paloa pidättävä räystääs voidaan toteuttaa esimerkiksi kuvan 9 periaatteilla. Rakenteen ideana on räystäään aluslaidoituksen taustalla oleva tiivis ja palamaton kerros, joka ulote-
taan lähelle vesikourun etureunaa. Vesikourun alapuolella oleva ”lippa” toimii liekin
ohjaimena, jolloin palossa syntyvien ilmavirtausten vaikutuksesta ilma alkaa kulkemaan
ontelosta ulospäin, eikä liekit näin ollen imeydy ontelon sisälle.



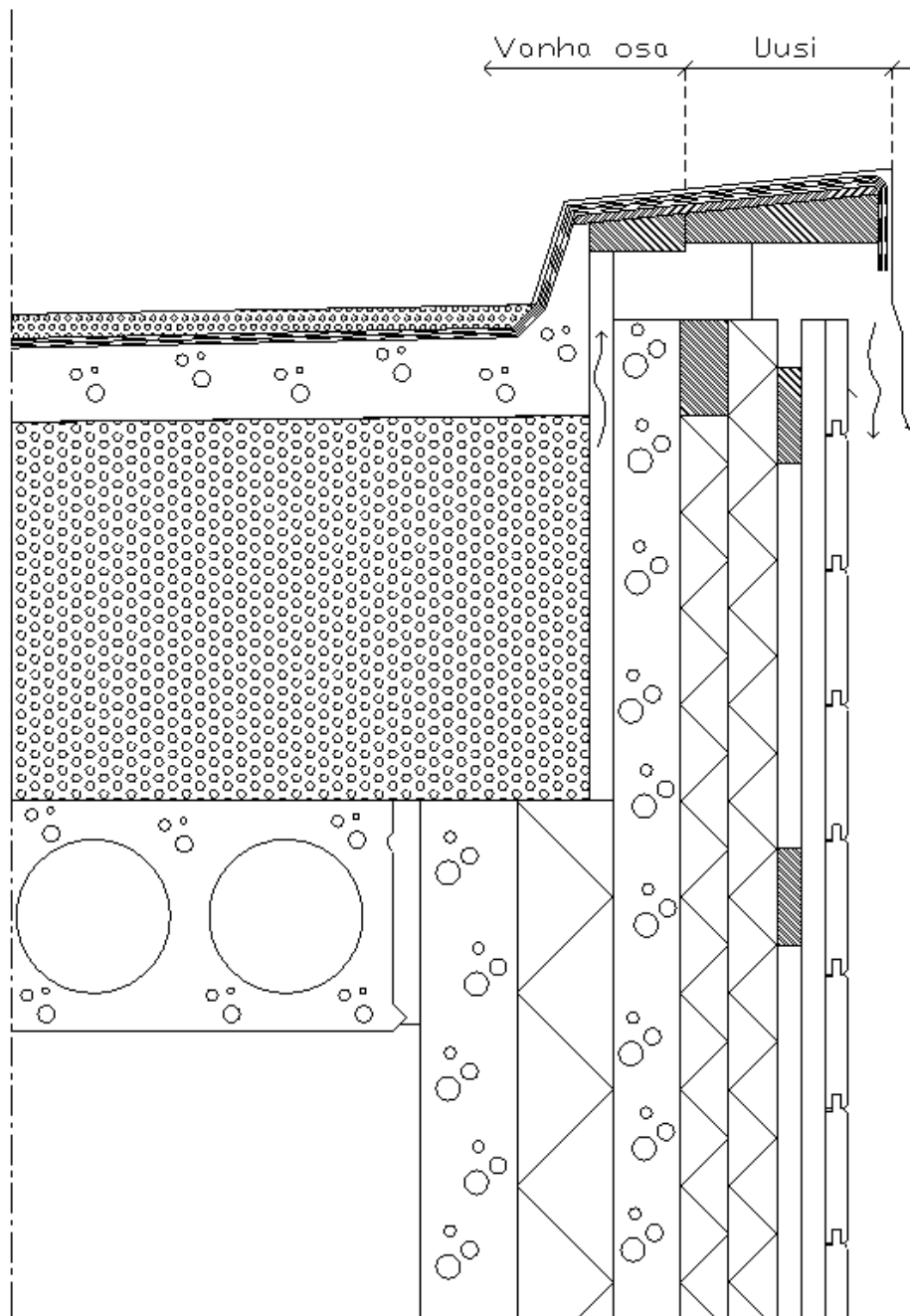
KUVA 9. Paloräystääs

Paloräystään toteutuksessa voidaan myös hyödyntää siihen suunniteltuja tuotteita. Kuvassa 10 on esitelty securo firebreather onteloventtiilillä toteutettu paloräystäs. Ontelo pääsee tuulettumaan onteloventtiilin läpi normaalissa tilanteessa. Palotilanteessa onteloventtiili tukkeutuu automaattisesti, estäen palon leviämisen onteloon.

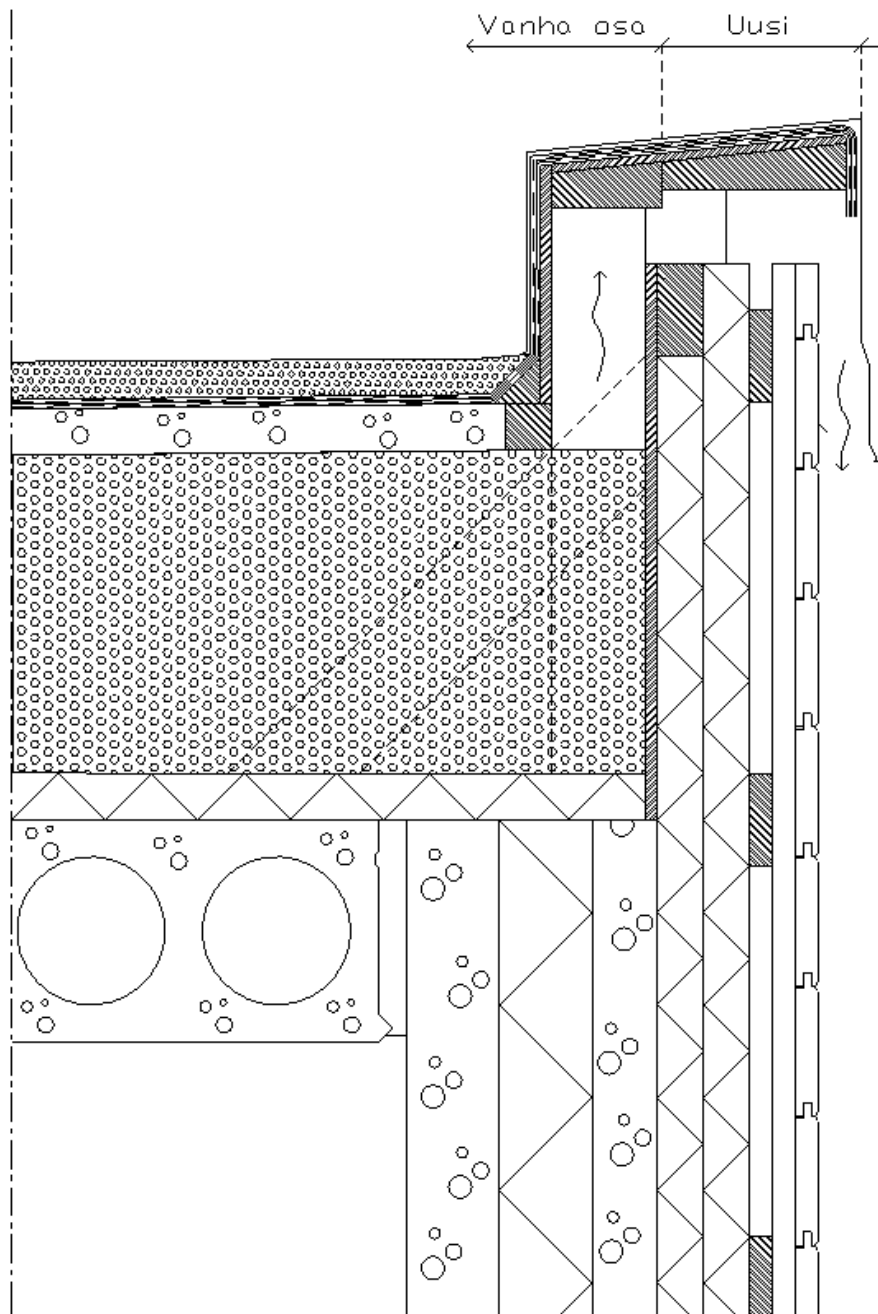


KUVA 10. Onteloventtiilillä toteutettu paloräystäs

Mikäli rakennuksessa on perinteinen lähiökerrostalon tasakatto, joka päätetään säilyttää sellaisenaan, voidaan olettaa että ulkonevien räystäiden ja yläpohjan ontelon puuttuessa palo ei pääse leviämään julkisivusta yläpohjan sisään. Tällöin kyseiseen räystäärakenteeseen ei tarvitse tehdä julkisivujen asennuksen yhteydessä paloteknisiä muutoksia. Kun elementin ulkokuori jätetään paikalleen, täytyy räystästä vain leventää.



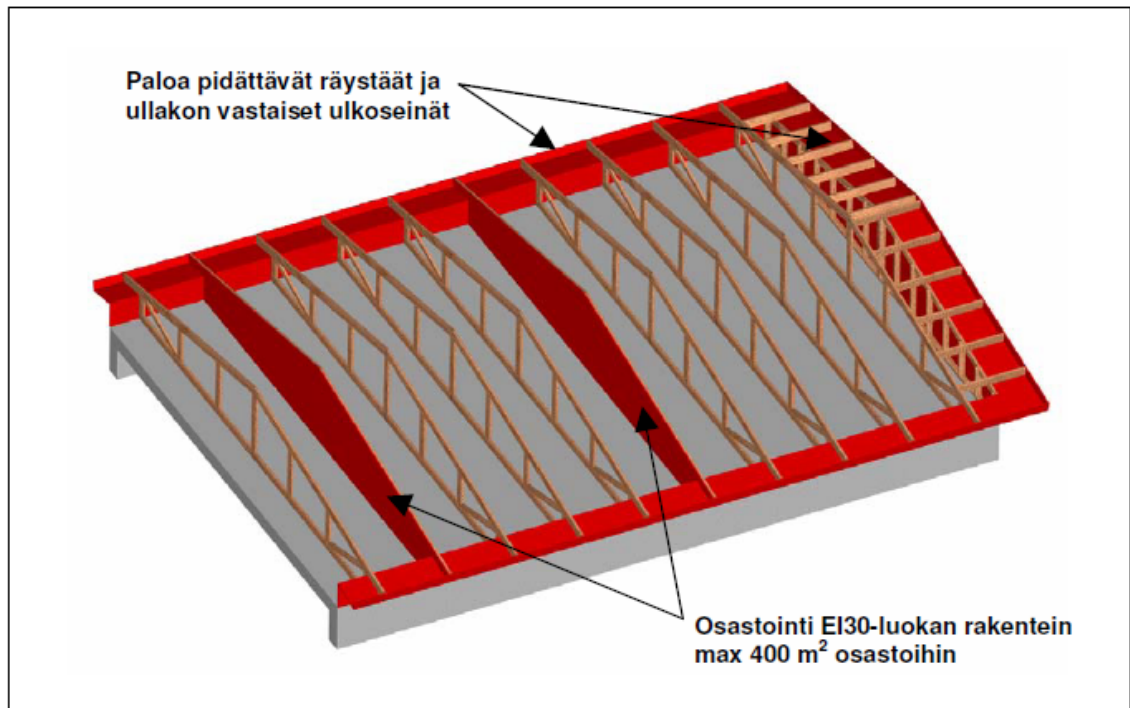
KUVA 11. Elementin liittyminen tasakattoiseen lähiökerrostaloon, tyyppi 1



KUVA 12. Elementin liittyminen tasakattoiseen lähiökerrostaloon, tyyppi 2

3.4 Yläpohjan ontelon osastointi

P1-paloluokan rakennuksen yläpohjan ontelo tulee osastoida EI30-luokan rakentein 1600m² osastoihin ja nämä osastot tulee jakaa EI15-luokan rakentein 400m² osiin. Omaisuusvahinkojen vähentämiseksi ja pelastushenkilökunnan turvallisuuden parantamiseksi suositellaan että yläpohjan ontelo osastoidaan EI30-luokan rakentein 400m² osastoihin kuvan 13 mukaisesti.



KUVA 13. Yläpohjan ontelon osastointiperiaatteet (Puujuulkisivu lähiökerrostalossa 2005, 28)

4 ELEMENTIN PALOTEKNINEN SUUNNITTELU

Lähtökohtana palotekniselle suunnittelulle toimii ”E1 Suomen Rakentamismääräyskoelma, Rakennusten paloturvallisuus määräykset ja ohjeet 2011”. Tarkentavia ohjeita löytyy ympäristöministeriön julkaisemasta ympäristö-opas 39 ”Rakennusten Paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa” julkaisusta.

4.1 Rakennuksen tyypin vaikutus elementin suunnitteluun

Rakennuksen tyypin vaikutusta elementin suunnittelussa voidaan arvioida nykyisten palomääräysten pohjalta. Taulukko 6 voidaan kiteyttää P1-paloluokan rakennusten osalta selkeämmin kolmeen yleistapaukseen: enintään 4 kerrosta, enintään 8 kerrosta ja yli 8 kerrosta.

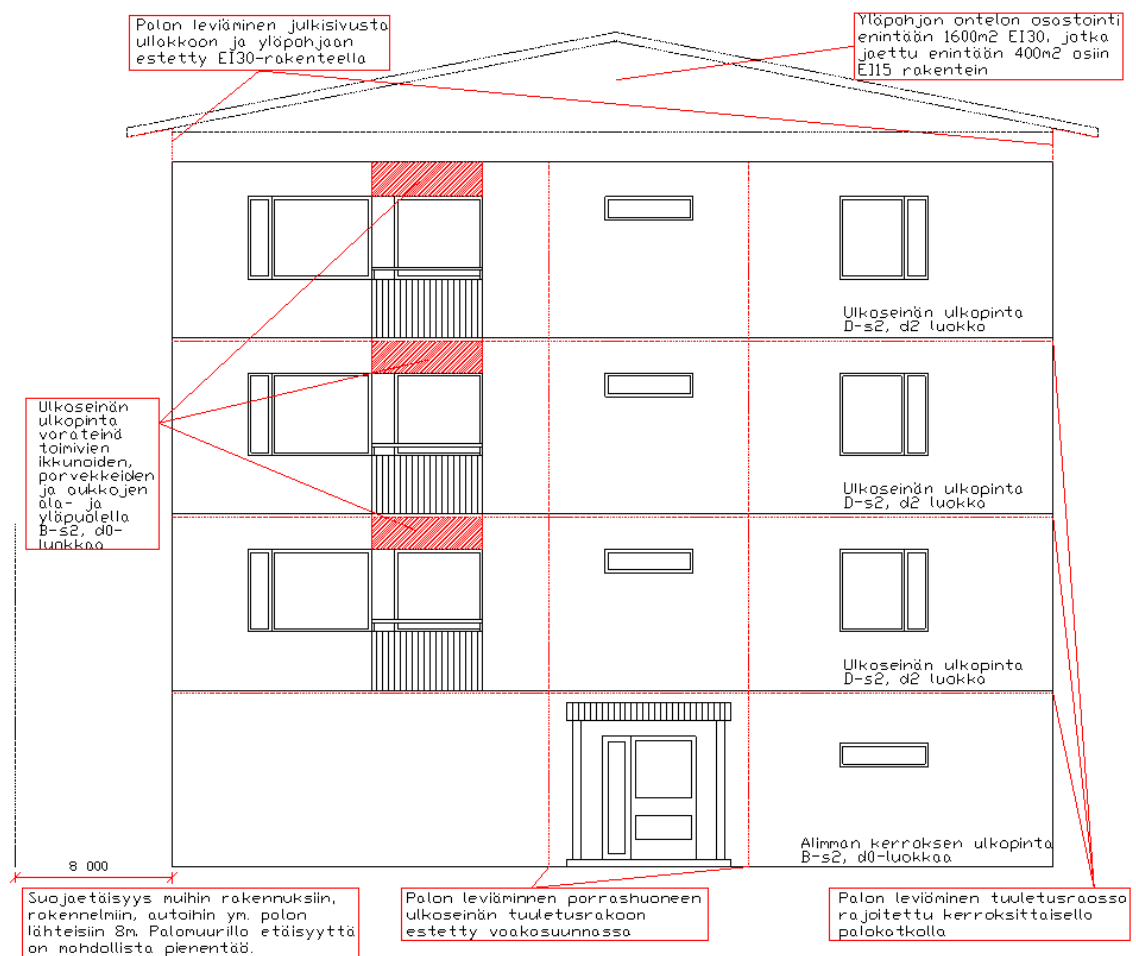
TAULUKKO 6. Ulkoseinän ulkopintojen ja tuuletusraon pintojen luokkavaatimukset (E1 Rakennusten paloturvallisuus... 2011, 24)

	Rakennuksen paloluokka ja käyttötapa					
	P1		P2		P3	
	P1-luokan rakennukset yleensä	Enint. 8-kerroksiset asuin- ja työpaikkarakennukset	Hoitolaitokset	3–8-kerroksiset asuin- ja työpaikkarakennukset	Muut P2-luokan rakennukset	
Ulkoseinän ulkopinta	B-s1, d0 ¹⁾	B-s2, d0 ²⁾	B-s2, d0	B-s2, d0 ²⁾	D-s2, d2	D-s2, d2
Tuuletusraon ulkopinta	B-s1, d0 ¹⁾	B-s2, d0 ²⁾	B-s2, d0	B-s2, d0 ²⁾	D-s2, d2	D-s2, d2
Tuuletusraon sisäpinta	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0	A2-s1, d0	D-s2, d2	-
Taulukon merkintä:	-	= ei vaatimusta				
Taulukon huomautukset: ¹⁾	<p>Enintään 8-kerroksisissa P1-luokan rakennuksissa ulkoseinän ulkopinnan osa saa olla luokkaa D-s2, d2, mikäli tällaisia osia ympäröivät rakenteet suojaavat seinäpintaa palon leviämiseltä. Julkisivulevyjen kinnitykseen saa enintään 8-kerroksisissa rakennuksissa käyttää vähäisessä määrin D-s2, d2-luokan rakennustarvikkeita.</p> <p>Enintään kaksikerroksisissa P1-luokan tuotanto- ja varastorakennuksissa sekä enintään kaksikerroksisissa P1-luokan kokoontumis- ja liikerakennuksissa saa ulkoseinän ja tuuletusraon ulkopinnoissa käyttää D-s2, d2-luokan rakennustarviketta, kun:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rakennuksen korkeus on enintään 20 metriä, - ulkoseinän ikkunoineen ja muine aukkoineen täyttää EI 30 vaatimuksen, - ulkoisen syttymisen aiheuttaman palon leviäminen seinässä on estetty riittävän tehokkaasti ja - palon leviäminen julkisivulta ullakkoon ja yläpohjaan on estetty EI 30-rakenteella. 					
²⁾	<p>Enintään 4-kerroksisissa asuin- ja työpaikkarakennuksissa ja tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla varustetussa enintään 8-kerroksisissa asuin- ja työpaikkarakennuksissa saa ulkoseinän ja tuuletusraon ulkopinnoissa käyttää D-s2, d2-luokan rakennustarviketta rakennuksen alinta kerrosta sekä uloskäytävien ja varateinät toimivien ikkunoiden tai muiden aukkojen ylä- ja alapuolella olevia pintoja lukuun ottamatta, kun:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palon leviäminen tuuletusraossa on rajoitettu vähintään kerroksittain riittävän tehokkaasti, - palon leviäminen vaakasuunnassa porrashuoneen ulkoseinän tuuletusrakoon on estetty, - palon leviäminen julkisivusta ullakkoon ja yläpohjaan on estetty EI 30-rakenteella, - julkisivurakenteen laajojen osien putoaminen palon sattuessa on riittävästi estetty ja - rakennuksia tai rakennelmia ei sijoiteta alle 8 metrin etäisyydelle julkisivusta, jollei rakenteellisin tai muin keinoin estetä palon leviämistä julkisivuun. 					

4.1.1 P1-luokan rakennus, Enintään 4 kerrosta

Enintään 4-kerroksisessa sprinklaamattomassa talossa ja enintään 8-kerroksisessa sprinklatussa talossa voidaan ulkoverhous tehdä vähintään D-s2, d2-luokan tuotteesta lukuunottamatta alinta kerrosta sekä uloskäytävien ja varateinä toimivien ikkunoiden tai muiden aukkojen ylä- ja alapuolella olevia pintoja, joissa ulkoverhouksen tulee olla vähintään B-s2,d0-luokan tuotetta. (esim. palosuojattu puu, rappaus, tiili).

Tällöin räystäät tulee mitoittaa luokkaan EI30 siten, että palon pääsy julkisivulta ullakolle ja yläpohjan onteloon on estetty. Ullakon ja yläpohjan ontelo osastoidaan enintään 1600m² osastoihin EI30-luokan rakentein, jotka jaetaan edelleen enintään 400m² osiin. Tuuletusraossa tulee olla vaakasuuntaiset palokatkot 1kpl/kerros ja palon leviäminen porrashuoneen ulkoseinän tuuletusrakoon tulee estää pystysuuntaisilla palokatkoilla. Suojaetäisyyden tulee olla 8 metriä.



KUVA 14. Enintään nelikerroksinen P1-paloluokan lähiökerrostalo, toteutusperiaatteet

Toinen vaihtoehto on palosuojata elementtejen puuosat kauttaaltaan luokassa B-s2, d0-luokkaan. Tällöin paloräystästä, eikä julkisivujen palokatkoja vaadita.

4.1.2 P1-luokan rakennus, Enintään 8 kerrosta

Mikäli elementti halutaan asentaa enintään 8-kerroksiseen rakennukseen ilman automaattista sammutuslaitteistoa, tulee puuosia palosuojata laajemmassa mittakaavassa. Osittaiset ulkopinnan alueet voivat olla palosuojaamattomia, mutta pääsääntöisesti elementin puuosat on oltava palosuojattuja B-s2, d0-luokkaa. Myös elementin koolauksen on oltava palosuojattu. Tällöin paloräystästä, eikä julkisivujen palokatkoja vaadita.

Mikäli rakennuksessa on tarkoitukseen sopiva automaattinen sammutuslaitteisto voidaan elementit vaihtoehtoisesti toteuttaa samoilla periaatteilla kuin enintään 4-kerroksiseen taloon. Automaattisen sammutuslaitteiston asentaminen jälkikäteen tuskin on kuitenkaan kovin kustannustehokas vaihtoehto.

4.1.3 P1-luokan rakennus, Yli 8 kerrosta

Jos elementti asennetaan yli 8 kerroksiseen taloon, elementin kaikkien puuosien on oltava palosuojattuja B-s1, d0-luokkaa. Tällöin paloräystästä, eikä julkisivujen palokatkoja vaadita.

5 POHDINTA

Elementtiä suunnitelessa on syytä muistaa että rakennusmääräyskokoelmat ovat monilta osin myös ohjeellisia, eivätkä ne voi ottaa kantaa kaikkiin eri vaihtoehtoihin. Poikkeavista tai epäselvistä ratkaisuista ja tilanteista voi keskustella paikallisten valvontaviranomaisten ja palotarkastuksen kanssa.

Poikkeaminen saattaisi olla mahdollista esim. lievissä rajatapauksissa, kunhan käytettävillä ratkaisuilla voidaan osoittaa rakennuksen riittävä turvallisuus. Palokunnan saapumisaika on monesti merkittävin tekijä paloturvallisuuden kannalta. Voisiko esimerkiksi keskusta-alueella sijaitsevan 5-kerroksisen talon elementit suunnitella enintään 4-kerroksisen rakennuksen periaatteilla? Paloturvallisuus ei olisi juurikaan heikompi, koska rakennus ei ole merkittävästi isompi ja keskusta-alueella palokunnan saapumisaika on hyvin lyhyt verrattuna syrjäisempiin seutuihin.

Tulevaisuus korjausrakentamisen ja puurakentamisen osalta näyttää varsin valoisalta. Ympäristöministeriö on pian julkaisemassa uuden version Ympäristöopas 39 julkaisusta. Nykyinen julkaisu on vuodelta 2003, joten se alkaa olla vanhentunut. Kenties tulevassa julkaisussa saadaan vielä tarkempia tapauskohtaisia ohjeita ja tarkennuksia koskien puujulkisivun asentamista P1-luokan rakennukseen.

LÄHTEET

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus Määräykset ja ohjeet 2011

Korhonen, T. Hietaniemi, J. 2004 Puujulkisivujen paloturvallisuus lähiökerrostaloissa. VTT Tiedotteita 2253

Lahtela, T. 2005 Puujulkisivu lähiökerrostalossa versio 1.0

Lähiökerrostalon julkisivukorjaus – palomääräykset, Tekninen tiedote 13.4.2011, Puuinfo

Paloräystä, Tekninen tiedote, 14.6.2012, Puuinfo

Puujulkisivun palokatko, Tekninen tiedote, 18.8.2011, Puuinfo

Ympäristöopas 39, Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa 2003, uusittu painos