

Ville Vuorinen

PIENTALOJEN PALOTURVALLISUUS- VAATIMUKSET

Kandidaatintyö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Toukokuu 2021

TIIVISTELMÄ

Ville Vuorinen: Pientalojen paloturvallisuusvaatimukset
Fire safety regulations for detached house
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikka
Toukokuu 2021

Paloturvallisuus on yksi tärkeimmistä rakennuksen suunnittelun ja toteutuksen osa-alueista. Tämän vuoksi paloturvallisuuteen liittyviä säädöksiä on kehitetty jo hyvin pitkän aikaa. Säädöksiä on välillä vaikea tulkita. Ne tarvitsevatkin usein jonkin tahon, joka tekee asetuksista yhtenäisiä tulkintoja ja tuo ne helposti saataville. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuoda Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta ja tästä tulkintoja tehneen pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen Topten-ohjekortin esittämiä paloturvallisuusvaatimuksia helposti lukijan saataville. Tutkimus rajautuu P3- paloluokan pientaloihin.

Tutkimuksen johdannossa esitellään lyhyesti paloturvallisuutta koskevien säädösten historiaa ja kehittymistä nykypäivään asti. Johdannon lisäksi tutkimus jakaantuu kahteen päälukuun. Toinen luku käsittelee P3- paloluokan pientaloille asetettuja paloturvallisuusvaatimuksia. Tämä luku on toteutettu kirjallisuustutkimuksena ja tärkeimpinä lähteinä ovat jo edellä mainitut Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta ja Topten-ohjekortti. Luvun alaotsikointi perustuu Ympäristöministeriön asetuksen otsikointiin, jotta tutkimusta olisi helpompi seurata.

Tutkimuksen kolmannessa luvussa tutkitaan kahta Kastellin talomalliston pientaloa esimerkkikohteina. Näiden avulla vertaillaan, miten eri ratkaisut kohteissa vaikuttavat paloturvallisuusvaatimukseen. Tutkimuksessa selviää, että pientaloissa asuinrakennuksen koko harvoin vaikuttaa paloturvallisuusvaatimukseen rakenteiden osalta. Yksi merkittävin paloturvallisuusvaatimukseen vaikuttava tekijä on viereisillä tonteilla sijaitsevat rakennukset. Tiheään asutetuilla alueilla vaatimukset rakenteiden palonkestolle on usein huomattavasti tiukempia kuin haja-asutusalueilla. Tämä johtuu tiheään asutetun alueen aluepalovaarasta. Toinen tutkimuksessa esille nouseva merkittävä asia on autosuojan aiheuttamat vaatimukset. Autosuojan koolla ja sen etäisyydellä asuinrakennuksesta on suuri vaikutus siihen, täytyykö autosuoja osastoida ja millä vaatimuksin.

Avainsanat: paloturvallisuusvaatimukset, paloturvallisuus, P3- paloluokan pientalo, pientalo.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoite ja toteutus	1
2. PALOTURVALLISUUSVAATIMUKSET	3
2.1 Rakennusten paloluokitus	3
2.2 Palon rajoittaminen palo-osastoon	4
2.3 Palon kehittymisen rajoittaminen	7
2.4 Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen	9
2.4.1 Rakennuksen sijoittaminen tontille	9
2.4.2 Pientalojen rakentaminen samalle tontille	11
2.4.3 Autosuoja	12
2.5 Poistuminen palon sattuessa	15
2.6 Palotekniset laitteistot	16
3. PALOTURVALLISUUSVAATIMUSTEN VAIKUTUKSET	17
3.1 Esimerkkikohteiden paloturvallisuusvaatimukset	17
3.1.1 Economy 100 kellarilla	17
3.1.2 Alppila 105/129	20
3.2 Esimerkkikohteiden paloturvallisuusvaatimusten vertailu	22
4. YHTEENVETO	23
LÄHTEET	24
LIITE A: ECONOMY 100 KELLARILLA	25
LIITE B: ALPPILA 105/129	26

1. JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Paloturvallisuutta koskevia määräyksiä on alettu kehittää jo 1300-luvun puolivälissä, jolloin Ruotsin valtakunnassa laadittiin ensimmäisiä rakennustapaa koskevia määräyksiä. Tämän jälkeen määräyksiä kehitettiin Ruotsin vallan aikana valtion ja pääosin kaupunkien omilla kielloilla ja määräyksillä. Näin kaupunkeihin alkoi syntyä rakennusjärjestyksiä, asemakaavoja ja palojärjestyksiä. 1600-luvulla yleisimmäksi asemakaavaksi nousi ruutukaava, joka säilytti asemansa 1800-luvun loppuun asti. 1800-luvulla pyrkimys edistää paloturvallisuutta kasvoi, sillä tulipalot tuhosivat rakennettuja yhdyskuntia usein. Kaa-voituksessa alettiin suosia leveitä puistokatuja, tilavia toriaukioita ja katuvarsien puuri-vejä, jotka olivat tarkoitettu rajoittamaan tulipaloja. Carl Ludvig Engel laati vuonna 1828 ensimmäisen empirekaavan Turun suurpalon jälkeen. Empirekaavassa korostettiin paloturvallisuutta ja se täyttää nykypäivänakin asemakaavalle asetetut vaatimukset. (Heikkilä-Kauppinen & Kauppinen 2003, s. 11)

Sisäasiainministeriö päätti vuonna 1936 luokitella rakennukset ja rakennusosat palonkestävyyden mukaan luokkiin, joita tulisi käyttää rakennusmääräyksissä ja kunnallisissa säännöstoissa. Näitä luokituksia kehitettiin ja tarkennettiin aina vuoteen 1976 asti, jolloin rakentamista koskevista määräyksistä koottiin yhtenäinen rakentamismääräyskokoelma (RakMk). Kaikki palomääräykset esiteltiin RakMk:n osassa E1. (Heikkilä-Kauppinen & Kauppinen 2003, s. 11) RakMk:aa on paloturvallisuuden osalta uudistettu sen julkaisun jälkeen useasti ennen vuotta 2017, jolloin Ympäristöministeriö julkaisi uudet määräykset. Ympäristöministeriön julkaisun myötä RakMk vanheni ja alettiin käyttää uusia määräyksiä. Niiden tulkinta aiheutti sekaannusta rakennusvalvontojen, valvojien ja suunnittelijoiden välillä, koska tulkinnoista puuttui yhtenäisyys. Tämän vuoksi suurimmat rakennusvalvonnat kokosivat määräyksistä ohjekorttisarjan yhdenmukaistamaan tulkintoja. (Muhonen 2020, s. 10) Tällä hetkellä uusin Ympäristöministeriön paloturvallisuusmääräys astui voimaan 1.1.2021 tarkentaen edellisiä määräyksiä.

1.2 Tutkimuksen tavoite ja toteutus

Paloturvallisuus on yksi rakentamisen ja suunnittelun tärkeimmistä osa-alueista. Tässä tutkimuksessa käsitellään pientalojen paloturvallisuusvaatimuksia Ympäristöministeriön

asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017) ja siihen vuonna 2021 annettujen muutosten sekä rakennusvalvontojen Topten-ohjekortin perusteella (Pksrava 2021). Tutkimuksen tavoite on selvittää ja tuoda esille P3-paloluokan pientaloihin liittyviä paloturvallisuusvaatimuksia sekä niihin vaikuttavat keskeiset tekijät. Tulokset esitetään siten, että ne ovat helposti saatavilla suunnittelijoille, rakennusvalvonnoille, valvojille ja pientalojen rakentajille. Tutkimusmenetelminä sovelletaan kirjallisuusselvitystä sekä tapaustutkimusta, jossa määräyksiä sovelletaan kahteen erilaiseen pientaloratkaisuun.

Tapaustutkimuksessa pientalon paloturvallisuusvaatimuksia sovelletaan 1- ja 2-kerroksisille esimerkkirakennuksille, jotka esitellään alaluvussa 3.1. Esimerkkirakennuksien avulla pyritään tuomaan esiin esimerkiksi, miten rakennuksen koko vaikuttaa vaadittuihin paloturvallisuuden ratkaisuihin.

Tämä tutkimus koostuu johdannosta, kahdesta pääluvusta ja yhteenvedosta. Ensimmäisessä pääluvussa esitellään rakennusvalvontojen ohjekortin esittämät pientalojen paloturvallisuusvaatimukset. Toisessa pääluvussa esitellään esimerkkirakennukset ja tutkitaan, mitkä asiat vaikuttavat luvussa 2 esitettyihin paloturvallisuusvaatimuksiin.

2. PALOTURVALLISUUSVAATIMUKSET

Paloturvallisuudesta esitetään paljon vaatimuksia, jotta rakennukset saadaan suunniteltua ja rakennettua käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla paloturvalliseksi (Ympäristöministeriö 848/2017, 3 §). Tässä luvussa esitetään pientaloihin liittyviä paloturvallisuusvaatimuksia TOPTEN-rakennusvalvontojen ohjekortin (2021) sekä Ympäristöministeriön asetuksen paloturvallisuudesta (848/2017) pohjalta.

2.1 Rakennusten paloluokitus

Paloluokka kertoo, minkä tasoisia paloturvallisuusratkaisuja rakennus vaatii. Rakennukset voidaan luokitella Ympäristöministeriön asetuksen (848/2017, 8 §) mukaan neljään eri paloluokkaan. Paloluokat ovat P0, P1, P2 ja P3. Rakennuksen paloluokkaan vaikuttavat rakennuksen koko, henkilömäärä, käyttötarkoitus ja kerrosmäärä. Pientalot kuuluvat pääsääntöisesti paloluokkaan P3, joka on luokista lievin. (YMa 848/2017, 3 §) Paloluokan vaativuuden vähyyys perustuu ihmisten helppoon ja nopeaan poistumiseen rakennuksesta palotilanteessa (RT 08-11188 2015, s. 1). P3-paloluokan rungolle ei aseteta kantavuusvaatimuksia palotilanteessa muutoin kuin ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevan kerroksen osalta tai jos osastoivan rakennusosan toiminta sitä vaatii. Alla olevassa taulukossa 1 esitetään raja-arvot kerrosmäärään, korkeuteen ja kerrosalaan P3-paloluokan rakennukselle. Raja-arvon ylittyessä paloluokka nousee vaativammalle tasolle. (YMa 848/2017, 8 §, 12 §)

Taulukko 1. P3- paloluokan rakennuksen käyttötarkoitusta ja kokoa koskevat rajoitukset (YMa 848/2017, 8 §).

Rakennus	Kerrosluku enintään	Korkeus ¹⁾ enintään	Kerrosala enintään
1-kerroksinen, yleensä	1	9 m	2 400 m ² (4 800 m ² *)
2-kerroksinen, yleensä	2	9 m	1 600 m ² (2 400 m ² *)
Autosuoja	1	9 m	ei rajoitusta
Asuinrakennus, jonka päällekkäiset kerrokset kuuluvat eri asuinhuoneistoon	ei sallittu	ei sallittu	ei sallittu

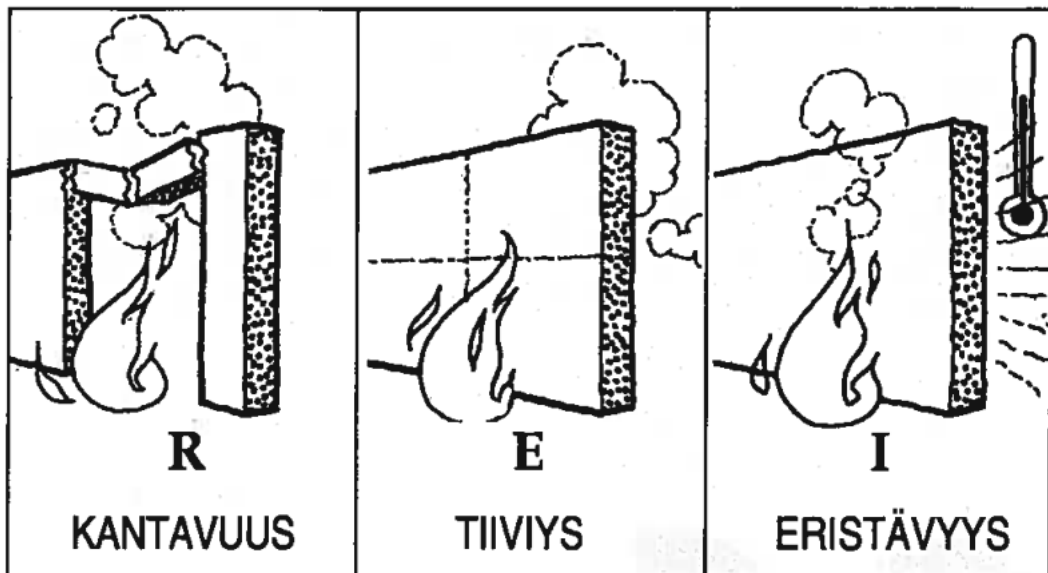
¹⁾Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkauslinjan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.
*Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla

P3-paloluokan pientalossa saa olla enintään kaksi kerrosta ja rakennuksen enimmäiskorkeus on 9 m. Kerrosala ei saa ylittää 1-kerroksisessa pientalossa 2 400 m² ja 2-ker-

roksisessa 1 600 m². P3-paloluokassa ei tämänhetkisten asetusten mukaan saa rakentaa asuinrakennusta, jonka päällekkäiset kerrokset kuuluvat eri asuntoihin. (YMa 848/2017, 8 §)

2.2 Palon rajoittaminen palo-osastoon

Rakennusten rakenteet ja tarvikkeet jaetaan niiden palonkestävyyden mukaan eri luokkiin. Rakenteet luokitellaan niiden tiiveyden (E), eristävyys (I) ja palonkeston mukaan (kuva 1). Esimerkiksi jos rakenteelle esitetään vaatimus EI 30, tulee rakenteen olla tiivis eli estää palon kulkeutuminen rakenteen toiselle puolelle. Rakenteen tulee olla myös eristävä, eli lämpötila rakenteen toisella puolella ei saa nousta liian korkeaksi. Rakenteen tulee myös kestää 30 minuuttia palossa. (YMa 848/2017, 12 §)



Kuva 1. Paloluokitusten havainnekuva (Heikkilä-Kauppinen & Kauppinen 2003, s. 31).

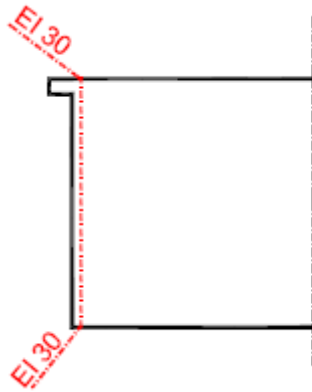
Rakennus on jaettava palo-osastoihin sen koon, kerrosmäärän tai rakennuksessa olevan tilan käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla. Osastointi tehdään palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumisen turvaamiseksi sekä pelastus- ja sammutustyön helpottamiseksi. (YMa 848/2017, 14 §) Osastoiville rakenteille P3- paloluokassa on asetettu vaatimukseksi EI 30 (Pksrava 2021, s. 19). Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty palo-osaston enimmäisalajat eri paloluokissa.

Taulukko 2. Palo-osaston enimmäisalajat (YMa 848/2017, 15 §).

Käyttötarkoitus	P1	P2 yli 2 krs. 1)	P2 1–2 krs.	P3
KERROKSET				
Asunnot	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain
Majoitustilat ja hoitolaitokset				
- yöpymistilat	800 ²⁾ (1 200 * ²⁾)	800 ²⁾	800 ²⁾ (1 200 * ²⁾)	400 ²⁾ (600 * ²⁾)
- muut tilat	1 600 (3 200 *)	1 200	1 600 (2 400 *)	400 (1 200 *)
Autosuojat				
- rakennuksen osana	3 000 ³⁾⁵⁾ (24 000 *)	3 000 ⁷⁾	3 000 ³⁾ (24 000 *)	400 ²⁾ (3 000 *)
- erillinen autosuoja	3 000 ³⁾⁴⁾⁵⁾ (24 000 *)	ei sallittu	3 000 ³⁾ (24 000 *)	1 000 (6 000 *)
ULLAKOT	1 600	1 600	1 600	alapuolisten osastojen mukaan
KELLARIKERROKSET				
- yleensä	800 (2 400 *)	800 (2 400 *)	800 (2 400 *)	400 (1 200 *)
- autosuoja	1 500 ⁵⁾ (10 000 *)	400 (3 000 *)	1 500 ⁵⁾ (10 000 *)	60

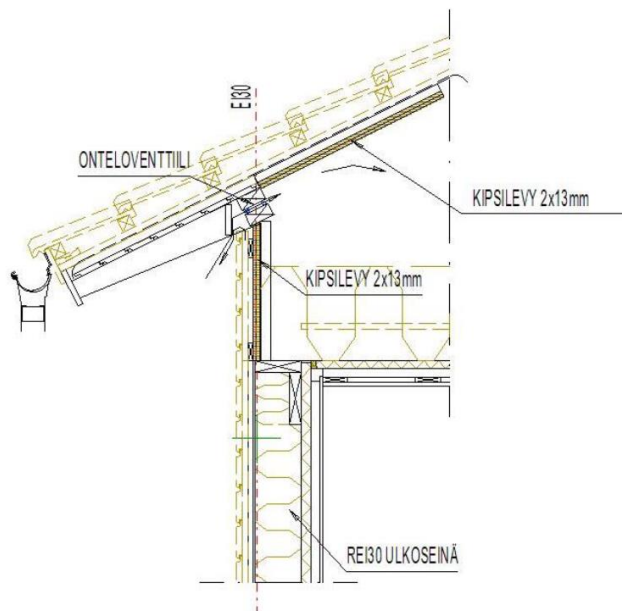
Ullakot ja yläpohjan ontelot jaetaan enintään 400 m² osiin.
Alapohjan ontelot jaetaan 800 m² osiin, jos tilan pinnat eivät vähäisiä osia lukuun ottamatta täytä D-s2, d2 -luokan vaatimuksia. Alapohjan ontelon jakoa osiin ei kuitenkaan edellytetä, jos alapohja täyttää EI 60 -luokan vaatimukset.
2) Palo-osasto on jaettava majoitushuoneittain osiin.
3) Palo-osaston enimmäisalaa voi kasvattaa enintään 50 prosentilla, jos palo-osaston ulkoseinistä vähintään 30 prosenttia on ulkotilaan pysyvästi avointa ja savunpoiston kannalta tarkoituksenmukaisesti sijoitettua aukotusta (avoin autosuoja).
4) Enintään viisikerroksisessa avoimessa autosuojassa voidaan enimmäisalaa käyttää kerrosten pinta-aloina, vaikka eri kerrosten väliset ajotiet yhtyvät. Tämä edellyttää kuitenkin, että välipohjien luokka on vähintään REI 60.
5) Palo-osaston enimmäisalaa voi kasvattaa enintään 50 prosentilla, jos tila varustetaan hätäkeskukseen kytketyllä paloilmoinnilla ja tehokas sammutustyö voidaan aloittaa riittävän aikaisessa vaiheessa.
7) Sallittu vain rakennuksen ensimmäisessä kerroksessa. Tilan kantavien ja osastovien rakennusosien on täytettävä A2-s1, d0 -luokan vaatimukset.
* Kun rakennus tai tila on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Yhden asuinhuoneiston P3- paloluokan pientalo voidaan sisällyttää yhteen palo-osastoon, jos rakennuksessa ei ole tiloja, jotka vaatisivat erillistä osastointia, eikä rakennuksen ala ylitä palo-osastoinnin enimmäisalaa. Jos rakennuksessa on kellari tai muita käyttötarkoitukseltaan poikkeavia tiloja, joita käytetään esimerkiksi kattilahuoneena, polttoainetarastona tai autosuojana, tulee kyseinen tila osastoida erilleen asuinhuoneistosta (YMa 848/2017, 14 §). Seinän osastointi tehdään usein jatkuvaksi lähtien sokkelista ja päätyen tiiviisti vesikatteeseen asti (Pksrava 2021, s. 19). Yksinkertaisimmillaan osastointi voidaan toteuttaa jakamalla rakennus pystysuunnassa eri palo-osastoihin kuten kuvassa 2. Jatkuvalla rakenteella tarkoitetaan rakennetta, joka on yhtenäinen siten, että palo ei pääse etenemään rakenteen mistään kohdasta lävitse ennen osastointivaatimuksessa esitettyä aikaa. Jatkuvalla rakenteella estetään palon leviämisen vaaraa ja se, ettei palo pääse kiertämään esimerkiksi toista rakennetta pitkin osastoinnin toiselle puolelle.



Kuva 2. Osastoivan rakenteen jatkuminen pientalossa (Pksrava 2021, s. 19).

Rakennuksen ullakko osastoidaan pääsääntöisesti samaan palo-osastoon kuin sen alapuolinen tila, jolloin yläpohjan osastointia ei tarvitse tehdä. Yläpohja on kuitenkin hyvä osastoida, kun on kyseessä pinta-alaltaan pieni tila, kuten lämpökeskus, polttoaineväestö tai autosuoja. Tällöin osastointia ei tarvitse jatkaa ullakolle asti. (YMa 848/2017, 14 §) Sivuräystäillä tuuletus voidaan toteuttaa, esimerkiksi kuvassa 3 esitetyllä tavalla, osastoiden tuuletusraon tai tuuletusputken avulla (Pksrava 2021, s. 19).



Kuva 3. Osastoitu räystäs (Muhonen 2020, s. 32).

Yläpohjan ontelo tulee katkaista siten, että palo ei pääse kiertämään ulkokautta toiseen osastoon. Väliseinän osastoinnin päättyessä ulkoseinään tulee ullakon ulkoseinä osastoida vaatimuksella EI 30 vähintään 500 mm leveydeltä molemmin puolin osastoivaa rakennetta vesikatteeseen asti. (Pksrava 2021, s.19–20)

Asuinrakennuksen osastoivissa seinissä ovet ja ikkunat tulee myös olla osastoivia. Ikkunoiden ja ovien osastointivaatimuksen voi puolittaa seinän osastointivaatimuksesta, jos kyseessä on alle 7 m² rakenne. Esimerkiksi EI 30 luokan palo-osastoidulla seinällä olevien ikkunoiden ja ovien paloluokitus on oltava vähintään EI 15. Tämä sääntö ei kuitenkaan koske palomuuereja tai palomuurinomaisia rakenteita, vaan niiden ovet ja ikkunat tulee osastoida samalla vaatimuksella kuin palomuuuri. Tavalliset nosto-ovet eivät täytä EI 15 vaatimusta, joten niiden rakentamista osastoivalle seinälle tulee välttää. (Pksrava 2021, s. 16)

Erityisiä osastointivaatimuksia on annettu esimerkiksi kattilahuoneelle, jonka seinät ja katto tulee osastoida vaatimuksella EI 30, kun kattilan teho on pienempi kuin 30 kW, ja tehon ollessa suurempi osastoinnin vaatimus on EI 60. Kellarin osastoivat rakenteet tulee kuulua vähintään luokkaan A2-s1, d0. Myös lasitettu terassi tai parveke tulee osastoida vaatimuksella EI 15, jos lasitettujen terassien välinen etäisyys on alle 2 m tai lasitetun terassin etäisyys ulkoseinällä toisen palo-osaston ikkunaan on alle 2 m. (Pksrava 2021, s. 17)

2.3 Palon kehittymisen rajoittaminen

Rakennustarvikkeet eivät saa myötävaikuttaa palon kehittymiseen. Ne jaetaan luokkiin sen mukaan, miten ne käyttäytyvät palossa. Lattiapinnoitteita lukuun ottamatta materiaalit on jaettu seitsemään luokkaan (A1, A2, B, C, D, E ja F), jossa A1 on palossa kestävin (ei osallistu paloon) ja F heikoin luokka. Lisäluokituksilla s ja d ilmaistaan tuottaako materiaali savua tai pisaroita palon aikana. Luokitukset s1, s2 ja s3 kertovat kuinka paljon savua materiaali tuottaa ja luokitus d0, d1 ja d2 tuottaako materiaali palaessa pisaroita. Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty sisäpuolisten pintojen luokkavaatimukset. (YMa 848/2017, 23 §)

Taulukko 3. Sisäpuolisten pintojen luokkavaatimukset (YMa 848/2017, 23 §)

Käyttötarkoitus	Pinta	Rakennuksen paloluokka		
		P1	P2	P3
Asunnot	seinät ja katot	D-s2, d2 ¹⁾	D-s2, d2 ⁴⁾	D-s2, d2 ¹⁾
Majoitustilat	seinät ja katot	D-s2, d2	B-s1, d0 ^{4) 2)} (C-s2, d1 * ^{4) 2)})	D-s2, d2
Autokorjaamot ja -huoltamot sekä autosuojat	seinät ja katot lattiat	B-s1, d0 ⁵⁾ A2 _{FL} -s1 ⁶⁾ (D _{FL} -s1 *)	B-s1, d0 ⁵⁾ A2 _{FL} -s1 ⁶⁾ (D _{FL} -s1 *)	B-s1, d0 ⁵⁾ A2 _{FL} -s1 ⁶⁾ (D _{FL} -s1 *)
Ullakot ja yläpohjan ontelot				
- ullakot sekä yläpohjan ontelot, jotka on osastoitu alapuolisesta tilasta	ullakon tai ontelon sisäpinnat	D-s2, d2 ¹⁾	D-s2, d2 ¹⁾	-
- asuinrakennuksen irtaimiston säilytystä tai pyykin-kuivausta varten tarkoitettu ullakko	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
- yläpohjan ontelot, joita ei ole osastoitu alapuolisesta tilasta. Vaatimus ei koske lämmöneristeen tuuletusuria.	ontelon sisäpinnat	B-s1, d0 ¹⁾	B-s1, d0 ¹⁾	-
Kellarit	seinät ja katot lattiat	C-s2, d1 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	D-s2, d2 D _{FL} -s1
Teknisen huollon tilat	seinät ja katot lattiat	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 ⁴⁾ D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1
Kattilahuoneet, syöttöhuoneet ja nestemäisen polttoaineen varastot	seinät ja katot lattiat	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 ⁴⁾ A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1
Kiinteän polttoaineen varastot	seinät ja katot lattiat	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 ⁴⁾ A2 _{FL} -s1	D-s2, d2 -
Uloskäytävät ja palosulut	seinät ja katot lattiat	A2-s1, d0 ³⁾ D _{FL} -s1	A2-s1, d0 ³⁾ D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1
Sisäiset käytävät majoitus ja työpaikkatiloissa	seinät ja katot lattiat	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 ⁴⁾ D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1
Saunat ja kylpyhuonetilat	seinät ja katot	D-s2, d2	D-s2, d2	D-s2, d2

Taulukon vaatimuksia sovelletaan myös putkien, ilmekanavien tai niiden eristeiden pintoihin, jollei näiden määrä ole vähäinen. Putkimaisten eristeiden osalta taulukon arvoja sovelletaan siten, että seiniä ja kattoja koskien paloon osallistumista kuvaavan luokan merkintään lisätään alaindeksi L. Savun tuottoa sekä palavaa pisarointia koskevat lisämääräet pysyvät samoina. Edellä mainitusta poiketen savun tuottoa koskevan vaatimuksen ei tarvitse täyttyä teknisen huollon tilassa, kun on huolehdittu siitä, että savu ei leviä kyseisestä tilasta vaaraa aiheuttavalla tavalla.

- 1) Vähäisiä osia pinnoista voidaan verhota tarvikkeilla, jotka eivät täytä vaatimusta.
- 2) Vähäisiä osia seinäpinnoista voidaan verhota D-s2, d2 -luokan tarvikkeilla. Koskee myös suojaverhottuja seiniä.
- 3) Vähäisten rakennusosien pintojen luokkavaatimus on B-s1, d0.
- 4) Kun suojaverhous vaaditaan, pintaluokkavaatimus määräytyy suojaverhouksen tarveluokkavaatimuksen mukaan.
- 5) Pinta-alaltaan enintään 1000 m² erillisen autosuojan ja rakennuksen osana olevan enintään 60 m² autosuojan sisäpuolisten seinä- ja kattopintojen luokkavaatimus on, kellarikerrosta lukuun ottamatta, D-s2, d2.
- 6) Pinta-alaltaan enintään 1000 m² erillisen avoimen autosuojan ja rakennuksen osana olevan enintään 60 m² avoimen autosuojan maanvaraisen lattian pinnalle ei aseteta luokkavaatimusta.

* Kun tila on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla
- ei vaatimusta

Suojaverhouksen tehtävänä on suojata sen takana olevia rakenteita syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta mahdolliselta vaurioitumiselta määrätyn ajan. Suojaverhousta käytetään, kun tilan rakennusosassa käytetyt tarvikkeet voivat osallistua paloon merkittävästi tai myötävaikuttaa sen kehittymistä. P3- paloluokan pientalossa tavallisten asuintilojen

pintojen luokkavaatimus on D-s2, d2. Tässä luokassa voi käyttää rakennustarvikkeita, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä (D), savuntuotto on vähäistä (s2) ja palavat pisarat tai osat sammuvat nopeasti (d1). (YMa 848/2017, 23 §)

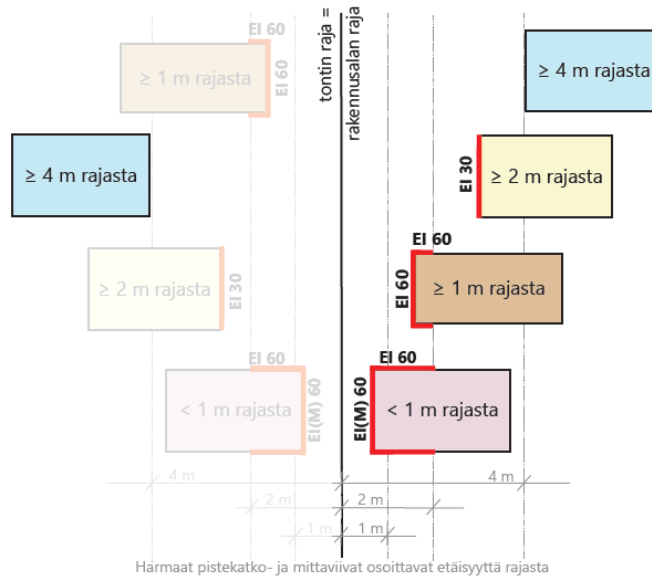
2.4 Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen

Palon leviämistä pyritään estämään monilla eri keinoilla. Paloturvallisuuden kannalta on tärkeää, että palo ei pääsisi leviämään rakennuksesta toiseen aiheuttaen aluepalon vaaraa. Tässä luvussa esitetään keinoja, joilla aluepalon vaaraa saadaan rajoitettua tehokkaasti.

2.4.1 Rakennuksen sijoittaminen tontille

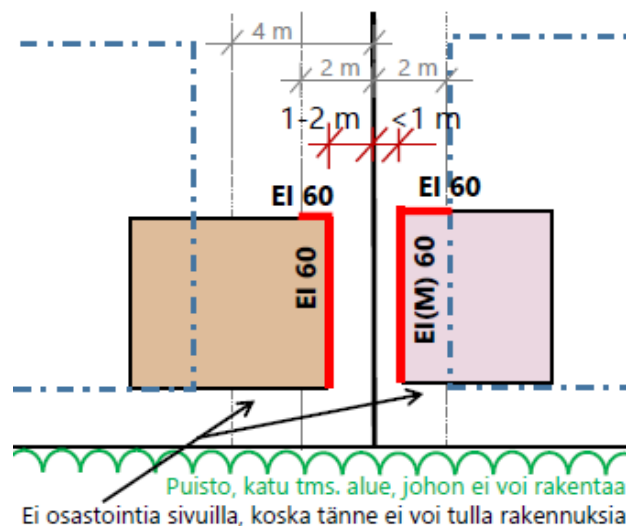
Asemakaava-alueella rakennuksen sijoittaminen tontille perustuu rakennusalan rajoihin. Rakennukset pyritään sijoittamaan aina tontille määrätylle rakennusalalle. Tästä poikkeaminen vaatii aina päätöksen vähäisestä poikkeamasta. Rakennusten sijaitessa eri tonteilla ja yli 8 m:n etäisyydellä toisistaan, ei rakennuksilta edellytetä palo-osastointia. Alle 8 m etäisyydellä toisistaan sijaitsevista rakennuksista toinen tai molemmat tulee osastoida riittävän paloturvallisuuden takaamiseksi. (Pksrava 2021, s. 3–4)

Jos rakennusalat ovat kiinni tontin rajassa tai jos niitä ei ole määritelty, toteutetaan osastoinnit kuvan 4 mukaisesti. Jos rakennuksen etäisyys tontin rajasta on yli 4 m ei osastointia tarvita. Mikäli rakennus on enintään 4 m ja vähintään 2 m rajasta, on osastoinnin oltava EI 30. 1–2 m:n etäisyydellä tontin rajasta pitää osastoinnin olla EI 60. Jos rakennusalojen rajat on määritelty eikä niitä rikota ja alojen etäisyys toisistaan on vähintään 8 m, ei osastointia tarvita. Mikäli tämä raja rikotaan ja rakennus rakennetaan lähemmäs tontin rajaa 1–4 metrin etäisyydelle rajasta, tulee rakennus osastoida vaatimuksella EI 60. Molemmissa yllä mainituissa tapauksissa myös rakennuksen sivut on osastoitava 2 m:n etäisyydelle rajasta, jos viereiselle tontille on mahdollista rakentaa kyseisen sivun vaikutusalueelle. Mikäli rakennetaan alle 1 m:n päähän rajasta, on rakennukseen tehtävä palomuri EI(M) 60 ja sivut osastoitava edelleen 2 m:n etäisyydelle vaatimuksella EI 60. (M) tarkoittaa palomuurin omaista rakennetta, jossa iskunkestävyydelle ei ole vaatimusta. (Pksrava 2021, s. 5–7)



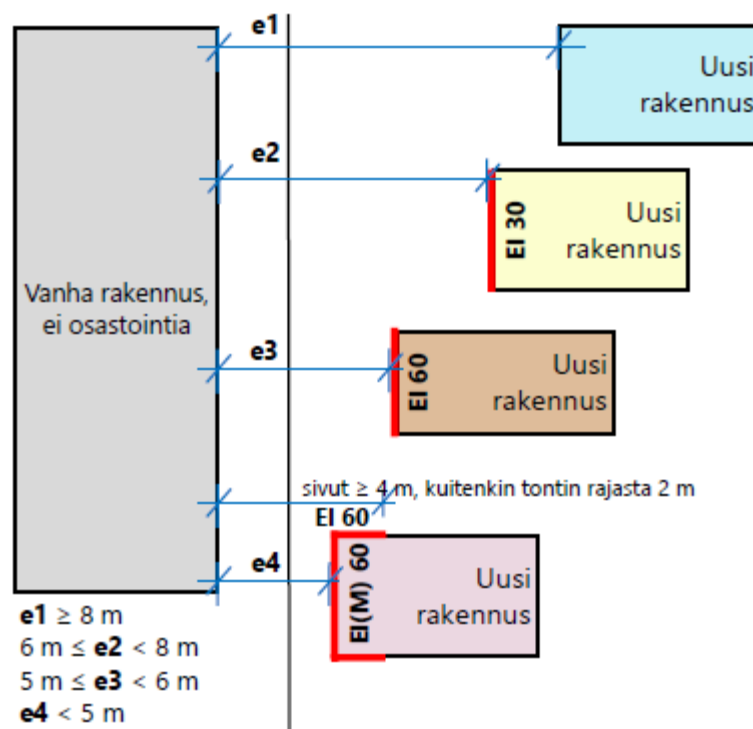
Kuva 4. Palo-osastointi, kun rakennusalueen rajaa ei ole määritetty (Pksrava 2021, s. 5).

Alla olevassa esimerkissä (kuva 5) molemmat rakennukset rikkovat rakennusalan rajan, joten osastointivaatimukseksi tulee EI 60. Oikeanpuoleinen rakennus on kuitenkin alle 1 m:n etäisyydellä rajasta, jolloin se saa lisävaatimuksen EI(M) 60. Molemmat rakennukset ovat myös alle 2 m:n päässä rajasta, joten sivut pitää osastoida 2 m:iin asti vaatimuksella EI 60. Kuvassa 5 alempien sivujen vaikutusalueelle ei kuitenkaan voi rakentaa, joten osastointi voidaan jättää tältä sivulta pois. (Pksrava 2021, s. 5–7)



Kuva 5. Palo-osastointi, kun rakennusalueen rajat on ylitetty ja toiselle sivulle ei voi tulla rakennuksia (Pksrava. 2021, s. 6).

Kuvassa 6 on esitetty esimerkki uudisrakennuksesta, joka rakennetaan vanhalle alueelle, jossa sijaitsee ennestään rakennuksia. Tässä tilanteessa tulee olemassa olevat rakennukset ottaa huomioon. Samalle tontille rakennettaessa pitää rakennukset osastoida normaalisti vanhat osastoinnit, käyttötarkoitus ja etäisyydet huomioiden. Viereiset tontit ja niiden rakennukset tulee myös huomioida, jos rakennetaan alle 8 m:n päähän rajasta. Oheisessa kuvassa 6 esitetään osastointivaatimukset tilanteelle, jossa vanhaa rakennusta ei ole osastoitu. Edellä kuvatussa tilanteessa sivut tulee osastoida vähintään 4 m:iin asti osastoimattomasta rakennuksesta sekä 2 m:iin tontin rajasta. (Pksrava 2021, s. 10)



Kuva 6. Osastointivaatimukset osastoimattoman rakennuksen viereen rakennettaessa (Pksrava. 2020, s. 10).

2.4.2 Pientalojen rakentaminen samalle tontille

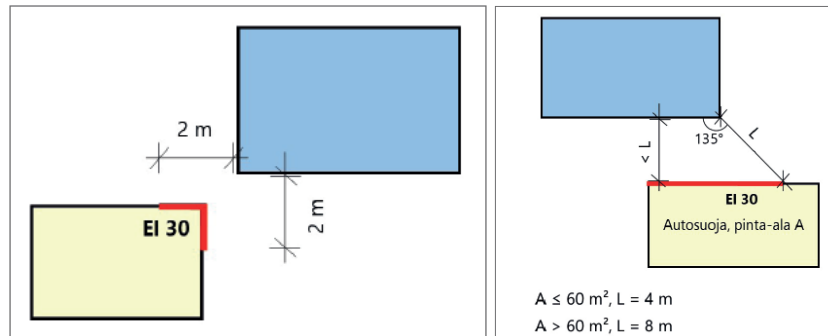
Rakennettaessa samalle tontille useampia pientaloja ei niiden yhteen laskettu kerrosala saa ylittää $1\,600 \text{ m}^2$ kaksikerroksisena tai $2\,400 \text{ m}^2$ yksikerroksisena. Jos kerrosala on suurempi, tulee rakennukset erotella enintään edellä mainitun kokoisiksi erillisiksi rakennuksiksi ja erottaa ne 8 m:n etäisyydelle toisistaan. (Pksrava 2021, s. 11)

Talojen ulkoseinät tulee osastoida vaatimuksella EI 30, jos rakennusten etäisyys on alle 8 m. Jos osastoiva rakenne rakennetaan molemminpuolista paloa vastaan riittää, että vain toinen ulkoseinistä osastoidaan. Jos rakennukset ovat 4–8 m:n etäisyydellä toisistaan, osastoivassa seinässä saa olla enintään 5 osastoimatonta erillistä avattavaa ikkuna. Näiden pinta-ala aukkomitalla saa korkeintaan olla $0,2 \text{ m}^2$ / ikkuna. Seinään saa tehdä halutun määrän kiinteitä 2 m^2 kokoisia ikkunoita, joiden osastointivaatimus on E 15. Alle 4 m:n etäisyydelle toisistaan rakennettavien rakennusten väliseen osastoivaan seinään ei saa tehdä tavallisia ikkunoita. Kyseisessä tilanteessa tulee käyttää eristävää palolasia, jolla ei ole etäisyysvaatimuksia tai jos rakennukset ovat vähintään 1,5 m:n etäisyydellä toisistaan, voi osastoivaan seinään tehdä kiinteitä enintään 2 m^2 :n kokoisia ikkunoita, joiden paloluokitus on E 15. (Pksrava 2021, s. 11)

2.4.3 Autosuoja

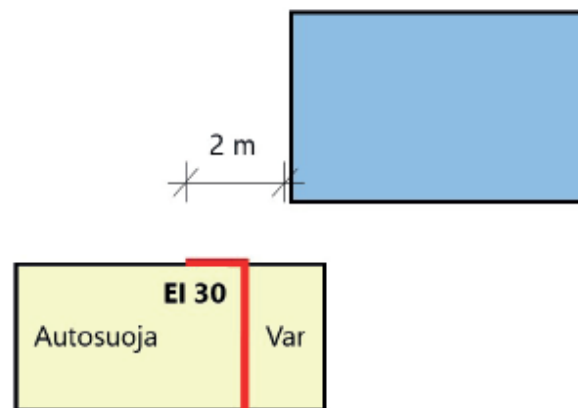
Hyvin monella tontilla, jossa on pientalo, löytyy myös autokatos tai -talli. Näille autoa suojaaville rakenteille käytetään yhteisnimitystä autosuoja. Autosuojan yhteyteen rakennetaan hyvin usein myös varasto. Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017, § 14) mukaan pientalon erillinen autosuoja tulee osastoida erillisen asuintiloista. Autosuojan osastoinnissa tarkoituksena on estää autosuojan sisäpuolisen palon leviäminen asuinrakennukseen. Yleensä autosuojan osastointivaatimus on EI 30, mutta toisen tontin rajaa vasten olevalla seinällä voi olla tiukempia vaatimuksia. Tällöin noudatetaan määräyksiä rajan läheisyyteen rakentamisesta. Mikäli autosuoja sijaitsee pientalon kellarissa, tulee se osastoida luokan EI 30 rakenneosin. (Pksrava 2021, s. 13)

Autosuojan ja sen kanssa samaan palo-osastoon kuuluvien rakenteiden pinta-alan ollessa alle 60 m^2 , ei autosuojaa tarvitse osastoida, jos autosuoja sijaitsee vähintään 4 m etäisyydellä muista rakennuksista. Osaston koon ollessa yli 60 m^2 täytyy rakennusten välisen etäisyyden olla vähintään 8 m. Kuvassa 7 on esitetty esimerkki osastointivaatimuksesta autosuojan koon kasvaessa ja siitä, miten etäisyys asuinrakennuksesta määritetään. (Pksrava 2021, s. 12)



Kuva 7. Autosuojan osastointi (Pksrava 2021, s. 12).

Autosuojan yhteydessä on usein myös varastotila. Varastotilan voi osastoida korkeintaan 60 m^2 autosuojan tai asuinrakennuksen kanssa samaan palo-osastoon. Autosuojan pinta-alan ollessa suurempi kuin 60 m^2 , tulee varasto osastoida siitä erilleen. Autosuojan ja varaston muodostaman palo-osaston koon ylittäessä 60 m^2 on suositeltava osastoida varasto erilleen autosuojasta, mikäli autosuojan osaston koko pienenee alle 60 m^2 rajan. Tällöin etäisyyden raja-arvo on 4 m ja asuinrakennuksen etäisyys lasketaan osastoivasta seinästä kuvan 8 mukaisesti. Jos kuitenkin halutaan autosuoja ja varasto samaan palo-osastoon, osaston koko saa olla enintään 80 m^2 ja autosuojan koko enintään 60 m^2 . Tällöin autosuojan ja varaston tulee sijaita vähintään 8 m päässä asuinrakennuksesta. (Pksrava 2020, s. 12–13)

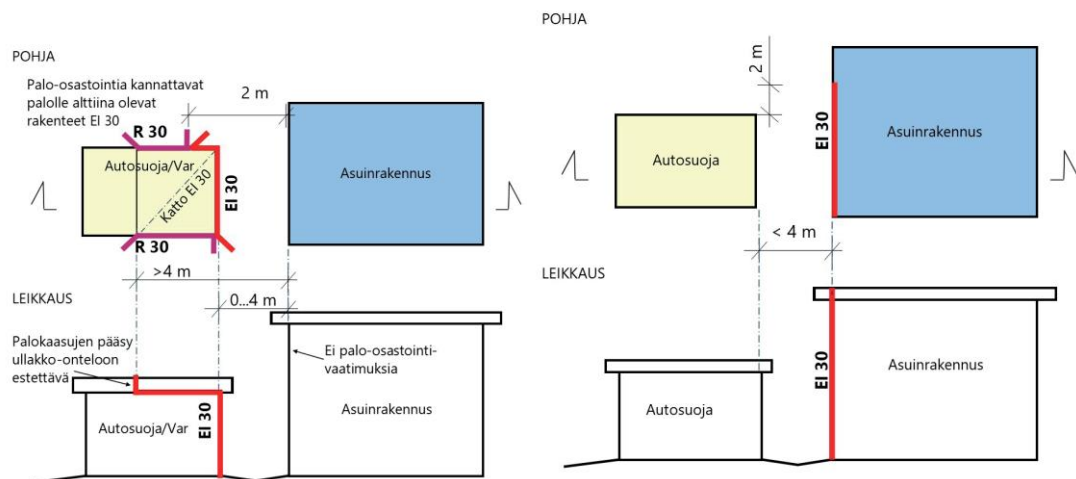


Kuva 8. Varaston osastointi erilleen autosuojasta (Pksrava 2021, s. 13).

Varaston osastointi suunnitellaan aina tapauskohtaisesti. Osastoinnin vaatimukset riippuvat siitä, mitä varastossa säilytetään. Esimerkiksi palavan nesteen varasto tulee aina osastoida erilleen autosuojasta ja asuinrakennuksesta. Autosuojassa ei myöskään saa säilyttää irtaimistoa, vaan varastotila tulee erottaa autosuojasta vähintään umpinaisella

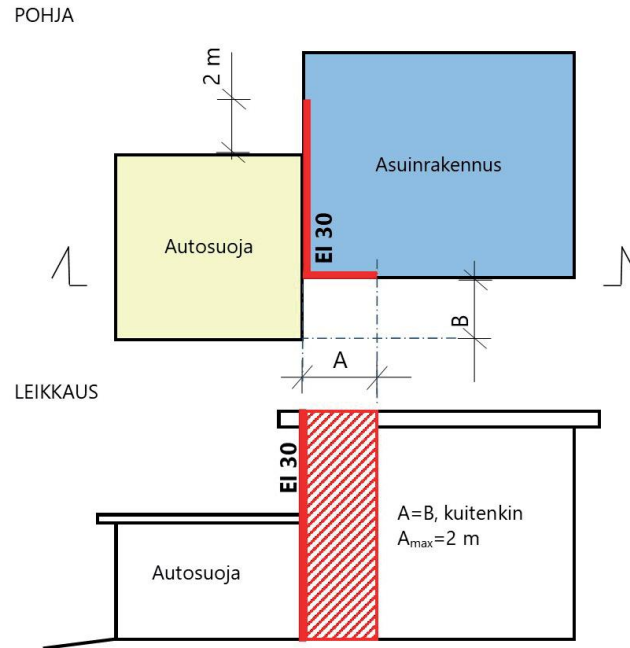
seinällä. Myös se osastoidaanko asuinrakennuksen seinä vai autosuoja on tapauskohtaista. Palo-osastointi on merkattava selkeästi suunnitelmiin ja suositeltavaa olisi käyttää aina osastointia molemminpuolista paloa vastaan. (Pksrava 2021, s. 13–14)

Kun suojaetäisyydet eivät täyty autosuojan ja asuinrakennuksen välillä, tulee palon leviäminen estää osastoimalla. Alla olevassa kuvassa 9 on esitetty tilanteet, jossa vasemmanpuoleisessa on osastoitu autosuoja ja oikeanpuoleisessa asuinrakennus. Autosuojan osastointi tehdään EI 30 rakentein yhtenäisenä ja aukottomana aina perustuksista autosuojan katon tasoon ja jatketaan siitä katon sisäpinnalle tai viedään seinälinjalla vesikatteeseen asti. Savukaasujen kulkeutuminen yläpohjan onteloon tulee estää ja yläpohjan tuuletus toteutettava. Jos osastoidaan molemmin puoleista paloa vastaan, tulee osastoivan rakenteen kantaville ja jäykistäville rakenteille kantavuus vaatimus R 30. Asuinrakennuksen osastointi tehdään myös EI 30 rakentein. Jos asuinrakennuksessa on parvekkeita, ulokkeita tai katoksia alle 4 m:n etäisyydellä ja alle 135° kulmassa autosuojan seinälinjasta, on ne huomioitava palosuojauksessa. Esimerkiksi parvekkeen taustaseinä osastoiden. (Pksrava 2021, s. 14)



Kuva 9. Autosuojan ja asuinrakennuksen välinen osastointi (Pksrava 2021, s. 14).

Autokatoksen ulottuessa asuinrakennuksen seinän yli, tulee autokatoksesta pois päin kääntyvälle seinälle osastointivaatimus kuvan 10 mukaisesti. Osastointi tulee ylittää seinälle nurkan yli menevän autokatoksen ulottuman verran, kuitenkin enintään 2 m pituudelle. Asuinrakennus tulee osastoida myös 5 m korkeammalle kuin autosuojan katto. (Pksrava 2021, s. 15)



Kuva 10. Osastointi autosuojan ylittäessä asuinrakennuksen nurkan (Pksrava 2021, s. 15).

2.5 Poistuminen palon sattuessa

Rakennus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että omatoiminen sekä avustettu poistuminen on turvallista palotilanteessa. Paloasetuksen (848/2017, 33 §) mukaan asunnossa tulee olla vähintään kaksi poistumistietä. Poistumistieksi voidaan lukea uloskäytävä, joka pientaloissa on ulko-ovi tai varatie. Asuinrakennuksessa varateinä toimii parvekkeet ja ikkunat. Pientalossa tulee olla vähintään yksi uloskäytävä, jonka leveys on vähintään 900 mm. Uloskäytävään johtavan kulkureitin enimmäispituus saa olla 30 m, joka mitataan kauimmaisen asuinhuoneen perältä ulko-ovelle. Kulkureitti voi sisältää eri tasojen välisen portaan, jos kerrokset kuuluvat samaan poistumisalueeseen. Tällöin kulkureitin pituuteen lisätään neljä kertaa kerrosten välinen korkeus. Kulkureitillä olevan portaikon tulee olla vähintään 0,85 m leveä, lukuun ottamatta käsijohteita, jalkalistoja ja reisilankkuja, jotta poistuminen ja paarinkuljetus asunnosta olisi mahdollista. (Pksrava 2021, s. 21–22)

Varatieksi määritellään vaikeakulkuisempi reitti, jota pitkin on mahdollisuus päästä turvaan palolta. Varatienä voi olla ulos johtava ovi tai vaatimukset täyttävä ikkuna. Puutoamiskorkeuden maahan tai muuhun palolle turvalliseen paikkaan ollessa yli 3,5 m, tulee turvallinen poistuminen varmistaa kiinteillä tikkailla. Varatienä käytettävä ikkuna tulee

olla helposti avattavissa, minkä vuoksi sen tulee olla avauspainikkein varustettu. Ikkunan vapaan aukon leveyden tulee olla vähintään 500 mm ja korkeuden 600 mm kuitenkin siten, että niiden yhteenlaskettu pituus on vähintään 1 500 mm. Rakennusvalvontojen käytäntö kuitenkin on, että varatieksi sallitaan vähintään 6M ikkuna, joka on 600 mm leveä. Ikkuna tulee sijoittaa myös vähintään 700 mm korkeudelle lattiapinnasta, jos ikkunan takana on putoamisvaara. Rakennusvalvontojen suositus on myös, että jokaisessa makuuhuoneessa tulisi olla varatie. Mikäli varatien on osastoivalla seinällä, jonka vaatimus on EI 30, sallitaan siihen asentaa paloluokittamaton varatieikkuna, jonka korkeuden ja leveyden summa saa maksimissaan olla 1 600 mm. (Pksrava 2021, s. 22–23)

2.6 Palotekniset laitteistot

Palovaroitin on laite, joka tunnistaa jo pienenkin savumäärän ja varoittaa äänimerkillä asunnossa olevia. Se on pakollinen kaikkiin asuntoihin, mukaan lukien vapaa-ajan asunnot ja nukkumiseen käytettävät tilat. Varoittimen hälyttäessä on yleensä 2–3 minuuttia aikaa pelastautua asunnosta tai yrittää alkusammutusta itse. Palovaroittimia tulee asentaa yksi jokaista alkavaa 60 m² kohti, kuitenkin siten, että jokaisessa makuuhuoneessa ja aulatilassa olisi yksi palovaroitin. (Pelastustoimi.fi. Palovaroitin) Varoittimet pyritään sijoittamaan lähelle ilmanvaihdon poistoaukkoa, korkeimmalle kohdalle kattoa, vähintään 500 mm seinästä. Palovaroitin on hyvä asentaa myös vähintään 1000 mm etäisyydelle tuloilmaventtiilistä, jolloin varoitin aistii savun helpommin, eikä tuloilman pöly tuki sen antureita. (Pksrava 2021, s. 25) Ympäristöministeriön asetuksen (848/2017, 38 §) mukaan vuoden 2009 jälkeen rakennettujen asuntojen palovaroittimet tulee kytkeytyä verkkovirtaan ja niiden toiminta varmistetaan vielä paristoilla.

3. PALOTURVALLISUUSVAATIMUSTEN VAIKUTUKSET

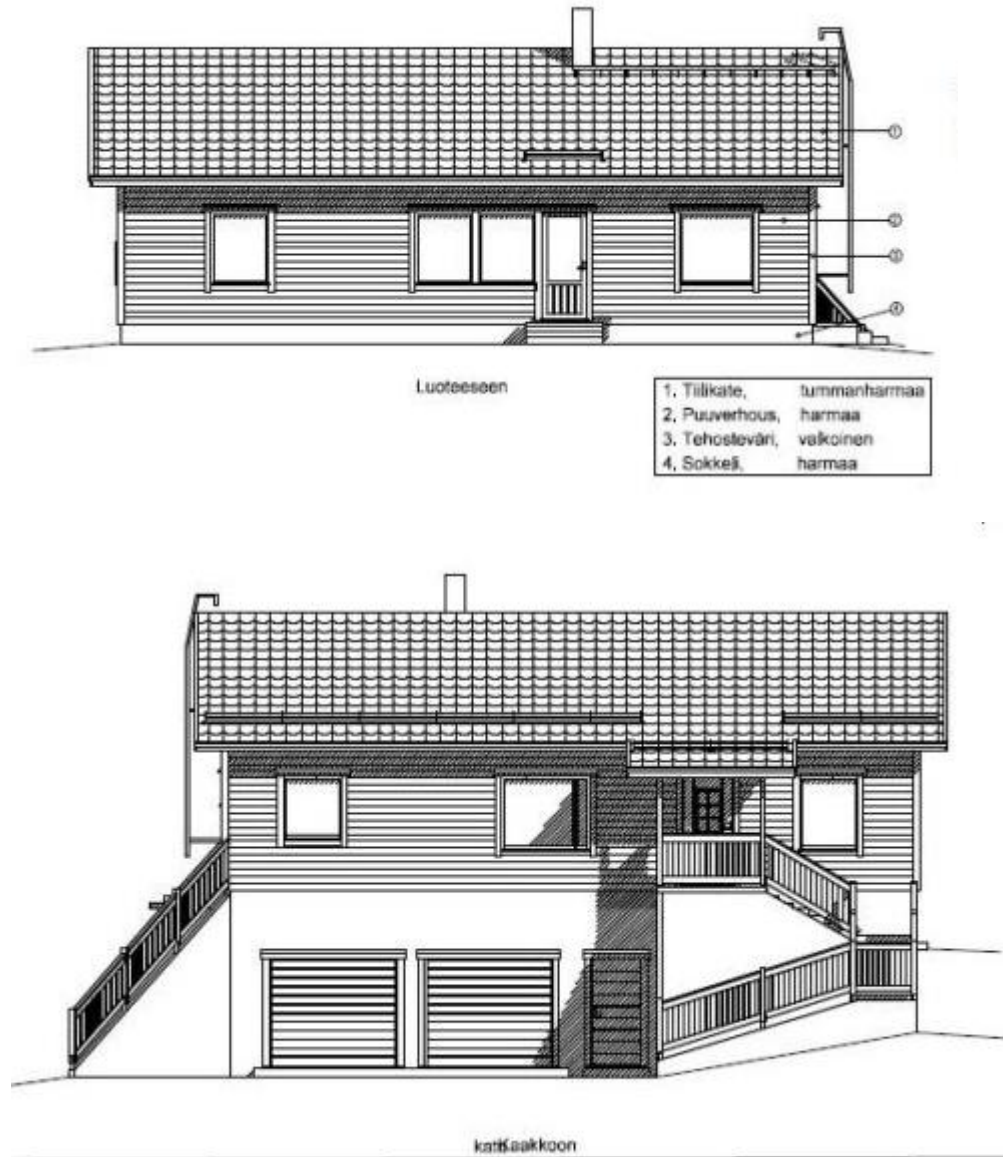
Ohjekortteja ja asetuksia voi olla välillä vaikea tulkita ja ne sisältävät paljon tietoa käsiteltävästä asiasta. Ympäristöministeriön asetus paloturvallisuudesta (848/2017) ja PKSRAVA:n Topten- ohjekortti (2021) ei tee tästä poikkeusta. Tämän vuoksi tässä luvussa esitellään paloturvallisuusvaatimukset esimerkkikohteiden avulla. Esimerkkikohteiksi on valittu pientalot, jotka eroavat mahdollisimman paljon toisistaan paloturvallisuuden kannalta kriittisin osin, jotta erojen vaikutus tulisi selkeästi ilmi.

3.1 Esimerkkikohteiden paloturvallisuusvaatimukset

Esimerkkikohteiksi valikoitui kastellin kaksi pientaloa. Economy 100 kellarilla ja Alppila 105/129 autotallilla. Alla esitellään kyseiset talomallit ja niihin liittyvät oleellimmat paloturvallisuusvaatimukset, jotka tulee kyseisissä pientaloissa huomioida. Tarkemmat piirustukset kohteista on esitetty työn liitteinä A ja B.

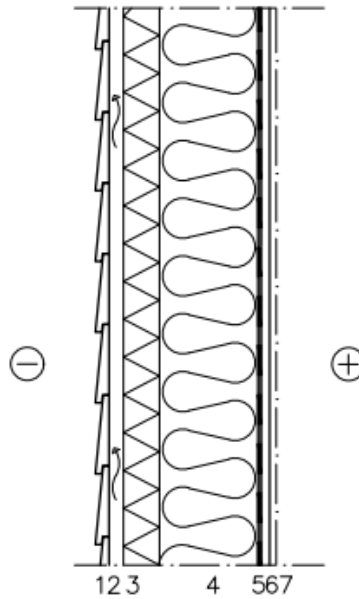
3.1.1 Economy 100 kellarilla

Economy 100 kellarilla malli edustaa yksikerroksista pientaloa, jonka kellariin on rakennettu varastotilaa, tekninen tila sekä autotalli. Talon kerrosala on 113 m² ja siinä on tiilikate sekä puuverhous (Kastelli.fi talomallisto). Kohteen julkisivukuvat on esitetty alla olevassa kuvassa 11. Oletetaan myös, että kohde rakennetaan tiheästi asutetulle alueelle. Tontille asetettu rakennusala, jonka etäisyys tontin rajasta on 4 m, joudutaan ylittämään siten, että talo on 1,5 m etäisyydellä tonttien rajasta. Viereisellä tontilla oleva talo on omalla rakennusalallaan 4 m etäisyydellä tonttien rajasta.



Kuva 11. Economy 100 kellarilla, julkisivukuva (Kastelli.fi)

Economy kohteessa huomio kiinnittyy ensimmäisenä ahtaaseen tonttiin. Talo tulee olemaan noin 1,5 m:n etäisyydellä tontin rajasta ja 5,5 m:n etäisyydellä toisesta asuintalosta. Tämä johtaa siihen, että naapuri talon suuntaan EI 60 rakentein molemminpuolista paloa vastaan aina vesikatteeseen asti. Osastointia pitää jatkaa myös sivuseiniin 2 m:iin asti tontin rajasta, eli 0,5 m matkalta (Pksrava 2021, s. 4, 19). Seinässä olevat ikkunat tulee olla EI 30 luokituksen täyttäviä.



22 mm	1 JULKISIVUVERHOUS
55 mm	2 TUULETUSVÄLI, lauta 22x100mm, k600
150 mm	3 TUULENSUOJAERISTE, kivivilla PAROC Cortex pro (P1, P2 ja P3 -paloluokan rakennuksiin), saumat teipataan
13 mm	4 LÄMMÖNERISTE, kivivilla PAROC eXtra pro ja KANTAVA RUNKO C24 150x50mm, k600
	5 ILMAN- TAI HÖYRYNSULKU
	6 RAKENNUSLEVY, kipsilevy
	7 PINTAMATERIAALI TAI -KÄSITTELY, huoneselityksen mukaan

U-arvo	0,17 W/m ² K
Paloluokka	REI 60
Ilmaääneneristysluku	R _w 42 dB, R _w +C 40 dB, R _w +C _{tr} 37 dB

Kuva 12. REI 60 vaatimuksen täyttävä puurunkoinen ulkoseinärakenne (Paroc.fi)

EI 60 luokituksen täyttävän rakenteen voi tehdä esimerkiksi Parocin (palosuojausopas 3/puu 2020, s.16) mukaan kuvan 12 mukaisella ratkaisulla. Tässä rakenteessa on puuverhouksen takana tuuletusrako ja tuulensuojaeriste, joka on tehty Parocin Cortex pro kivivillasta. Lämmöneristeenä rakenteessa on 150 mm kivivillaa, jonka jälkeen tulee höyrynsulku, rakennuslevy ja pintamateriaalit. Kivivillaeristeen ansioista rakenne täyttää EI 60 vaatimuksen molemminpuolisessa palorasituksessa. (Palosuojausopas 3/puu 2020, s.16)

Economy 100 kohteessa on kellari, jossa sijaitsee autosuoja, varastotilaa ja tekninen tila. Autosuoja tulee PKSRAVA:n ohjekortin (2021) mukaan osastoida vähintään luokan B-s1, d0 ja lattia luokan A2_{FL-s1} tarvikkein vaatimuksella EI 30 kaikista muista tiloista. Tämän vuoksi kellarikerrokseen tulisi kolme palo-osastoa, koska myös tekninen tila tulee osastoida erilleen muista tiloista. Teknisen tilan osastointi tulee toteuttaa vähintään A2-s1, d0 tarvikkein tehdyin EI 30- luokan rakenneosin, jos oletetaan tilassa sijaitsevan kattilan tehoksi alle 30 kW. Kellarikerroksen varastotilat voisi osastoida asuinhuoneiston

kanssa samaan palo-osastoon, jos niitä ei ole tarkoitus käyttää polttoainevarastoina. (Pksrava 2021, s. 13, 17–18)

Economy kohteessa tulee myös huomioida, että kellari ja asuinkerros ovat erillisiä poistumisalueita. Tämä tarkoittaa sitä, että myös kellarissa tulee olla kaksi uloskäytävää tai uloskäytävä ja varatie. (Pksrava 2021, s. 21) Kyseisessä kohteessa tämä on toteutettu lisäämällä yhteen varastoon ulko-ovi, jolloin poistumistiet ovat autotallissa ja varastossa. Pelastustoimen ohjeen (Pelastustoimi.fi. Palovaroitin) mukaan palovaroittimia tulisi asentaa yksi aina alkavalle 60 m² huoneistoalaa. Tässä kohteessa se tarkoittaisi, että palovaroittimia tarvitsisi asentaa kaksi kappaletta jokaiseen kerrokseen. Tämä on kuitenkin liian vähän, sillä palovaroittimia olisi hyvä sijaita esimerkiksi jokaisessa makuuhuoneessa. Tässä kohteessa palovaroittimet voisi sijoitella siten, että kellarikerroksen autotallissa, keskimmäisessä varastossa ja teknisessä tilassa olisi yhdet palovaroittimet. Ensimmäisessä kerroksessa palovaroittimet voisi sijoittaa jokaiseen makuuhuoneeseen sekä kodinhoituhuoneeseen ja eteiseen.

3.1.2 Alppila 105/129

Alppila 105/129 kohde on 2- kerroksinen pientalo, jonka kerrosala on 129 m². Talossa on peltikate sekä puuverhous (Kastelli.fi talomallisto). Kohteen julkisivukuva esitetty kuvassa 13. Oletetaan, että kyseinen kohde on haja-asutusalueella, eikä tontin läheisyydessä ole muita rakennuksia. Samalle tontille rakennetaan myös suuri autotalli, jonka koko on 50 m². Autotallin yhteyteen rakennetaan varastotilaa 20 m².



Kuva 13. Alppila 105/129, julkisivukuva (Kastelli.fi)

Alppila kohteen tontin lähetyillä ei ole muita rakennuksia, joten sen ulkoseinille ei tule osastointivaatimuksia. Pientalo ei ylitä Ympäristöministeriön asettaman ohjeen (848/2017, 15 §) raja-arvoa palo-osaston alasta, joten talo voidaan rakentaa yhtenä palo-osastona. Tekninen tila on kuitenkin osastoitava asuinhuoneista EI 30 rakentein, jos tilan kattilan teho on alle 30 kW ja EI 60 rakentein, jos kattilan teho ylittää 30 kW (Pksrava 2021, s. 17).

Tontille rakennetaan myös autotalli, jonka yhteyteen sijoitetaan varasto. Tämän rakennuksen yhteenlaskettu pinta-ala on 70 m². Varasto voidaan osastoida samaan palo-osastoon kuin autotalli tai asuinrakennus. Jos Varasto osastoidaan autotallin kanssa yhteen, tulee osaston kooksi 70 m². Tällöin autotallin tulisi olla vähintään 8 m:n etäisyydellä asuinrakennuksesta, jotta sitä ei tarvitsisi osastoida. Tarkempi etäisyyksien määrittäminen on esitetty luvussa 2.6. Rakennettaessa lähemmäs kuin 8 m, tulee autosuoja osastoida EI 30 rakentein molemminpuolista paloa vastaan. Varasto olisi kuitenkin kannattavampaa osastoida asuinrakennuksen kanssa samaan palo-osastoon. Tällöin autosuojan palo-osaston kooksi jäisi 50 m² ja sen saisi rakentaa 4 m:n etäisyydelle asuinrakennuksesta ilman osastointivaatimuksia. Tällöin autosuoja ja varasto tulisi osastoida toisistaan EI 30 rakentein ja varaston saisi rakentaa lähemmäs asuinrakennusta, koska etäisyys lasketaan mahdollisesta osastoivasta seinästä asuinrakennuksen seinään. Jos autosuojan haluaa alle 4 m:n etäisyydelle asuinrakennuksesta tulee se osastoida vaatimuksella EI 30 2 m:n etäisyydelle asti asuinrakennuksen seinästä (kuva 8) (Pksrava 2021, s. 12–13).

Alppila pientalon kaksikerroksisuus vaikuttaa siihen, että poistumisteitä tulee olla molemmissa kerroksissa vähintään kaksi kappaletta. Ensimmäisessä kerroksessa poistumisteitä on tehty kolme eri puolille taloa. Yksi eteisen varsinainen uloskäytävä, toinen kodinhoitohuoneen ovi ja kolmas olohuoneen ovi terassille. Toiseen kerrokseen on rakennettu portaikko, joka johtaa alakerran poistumisalueelle ja yksi ranskalainen parveke, jota voi käyttää varatienä. Varatienä voi olla myös jokin yläkerran ikkuna, joka on vähintään 600 mm korkea ja 500 mm leveä ja niiden yhteenlaskettu pituus vähintään 1 500 mm. Palovaroittimia kerrosalan mukaan tulisi molempiin kerroksiin kaksi, mutta todellisuudessa niitä tulisi enemmän. Ensimmäisessä kerroksessa voisi riittää kaksi palovaroitinta, jotka sijoitettaisiin eteisaulaan ja toinen olohuoneen ja keittiön väliin. Toisessa kerroksessa palovaroittimia tarvitaan enemmän. Palovaroittimia tulisi sijoittaa jokaiseen makuuhuoneeseen ja vielä yksi aulaan.

3.2 Esimerkkikohteiden paloturvallisuusvaatimusten vertailu

Esimerkkikohteita ja PKSRAVA:n palokorttia (2021) tutkiessa kävi ilmi, että pientaloihin liittyvät vaatimukset vaihtelevat paljon riippuen kohdetta ympäröivistä rakennuksista ja tilojen sijoittelusta. Tarkasteluissa kävi myös ilmi, että on vaatimuksia, jotka eivät muutu, jos tarkastellaan vain P3- paloluokan pientaloja. Yllä esitetystä ohjeista ja esimerkkikohteista huomataan, että normaalia suurempikokoisetkaan pientalot eivät ylitä Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017, 5 §) esittämiä kerrosalaan liittyviä vaatimuksia. Voidaankin todeta, että pientalosta voidaan tehdä lähes aina pieni- tai suurikokoinen samoilla paloturvallisuusvaatimuksilla.

Yksi määräävä tekijä pientalon paloturvallisuuden kannalta on viereisen tontin rakennukset. Kuten esimerkkikohteista huomataan, tiheään asutetulla alueella ulkoseinien paloturvallisuusvaatimukset saattavat muodostua vaativiksi. Tämä johtuu siitä, että tiheään asutetulla alueella riski palon leviämisestä toiseen rakennukseen on suurempi kuin haja-asutusalueella. Haja-asutusalueella rakennukset ovat yleensä kauempana toisistaan ja tämän vuoksi ympäröivien tonttien rakennukset eivät usein lisää paloturvallisuusvaatimuksia.

Autosuoja tuo usein rakennuksille lisää paloturvallisuuteen liittyviä vaatimuksia. Economy 100 kohteessa autosuoja oli rakennettu kellariin, joka toi itse asuinrakennukseen lisää osastoitavia rakenteita. Alppila 105/129 kohteessa taas erillinen autosuoja piti erottaa osastoivilla rakenteilla asuinrakennuksesta sekä asuinrakennuksen kanssa samaan palo-osastoon kuuluvasta varastosta. Näiden esimerkkien sekä pientalon palokortin perusteella huomataan, että mitä suurempi autosuoja ja mitä lähempänä asuinrakennusta se sijaitsee, sitä korkeammat paloturvallisuusvaatimukset rakennuksille muodostuu.

Molemmissa esimerkkikohteissa poistumisteitä oli riittävästi, eikä niiden määrään vaikuttanut se, oliko kyseessä yksikerroksinen rakennus, jossa on kellari vai kaksikerroksinen rakennus. Pohjapiirustuksista on vaikea todeta, onko esimerkkikohteiden makuuhuoneissa varatieksi soveltuvat ikkunat, mutta suosituksena olisi, että jokaisessa makuuhuoneessa olisi varatie. Palovaroittimien määrä kasvaa aina kerrosmäärän kasvaessa tai jos pientaloon lisätään kellari. Esimerkkikohteiden kerroksissa vain Alppilan ensimmäisessä kerroksessa pystyttiin käyttämään pelastustoimen ohjeen (Pelastustoimi.fi. Palovaroitin) mukaista kerrosalan mukaan lisääntyvää palovaroittimien määrää. Kaikissa muissa kerroksissa tarvittiin makuuhuoneiden tai muiden huomioon otettavien tilojen vuoksi enemmän palovaroittimia.

4. YHTEENVETO

Paloturvallisuudelle on esitetty vaatimuksia jo kauan ja niitä kehitetään koko ajan lisää, kun palotilanteisiin ja paloturvallisuuteen liittyvä tieto lisääntyy. Tällä pyritään luomaan turvallinen asuinympäristö, jossa tulipalolla olisi mahdollisimman pienet edellytykset syttyä ja levitä. Suuri määrä vaatimuksia ja ohjeita kuitenkin lisää tulkintojen erilaisuutta.

Paloturvallisuuteen liittyvät asetukset ja ohjeet määräävät tietyn perustason paloturvallisuudelle. Tätä tasoa sovelletaan aina tapauskohtaisesti ja oman harkinnan mukaan, kuitenkin siten, että vähintään paloturvallisuuden perustaso saavutetaan. Palomääräyksistä on tehty palon esimerkkejä ja tulkintoja, mutta ne eivät kuitenkaan käsittele jokaista mahdollista tilannetta. Tämän vuoksi jokainen rakennus on tarkasteltava omana tilanteenaan ja ongelmien ilmaantuessa niitä on hyvä ratkoa paloviranomaisen kanssa.

Vaikka pientalot kuuluvatkin usein P3- paloluokkaan, joka on paloluokista vähiten vaativa, asetetaan niille paljon vaatimuksia. Niitä on annettu esimerkiksi palo-osaston suurimmasta sallitusta koosta, osastoinnin jatkuvuudesta, naapureiden läheisyydestä, autosuojista ja paloteknisistä laitteistoista. Autosuojan sijaitessa kellarissa, tulee se aina osastoida muista tiloista, kun taas erillisessä rakennuksessa oleva autosuoja voidaan jättää jopa osastoitamatta. Naapurirakennukset tulee ottaa huomioon aina, kun rakennetaan alle 8 m:n etäisyydelle niistä. Kaikki nämä vaatimukset yhdessä huomioon ottaen, saadaan rakennuksesta rakennettua paloturvallinen.

Työssä esitetyissä esimerkkikohteissa huomataan, että P3- paloluokan pientaloissa kerosala ei vaikuta rakennuksen paloturvallisuusvaatimuksiin, vaan muut tekijät määrittelevät vaaditun paloturvallisuus tason. Esimerkiksi naapuritontin rakennukset, autosuojan sijainti ja tekniset tilat vaikuttavat siihen, millaisiin palo-osastoihin ja minkälaisia palonkesto-ominaisuuksia rakenteilta vaaditaan.

LÄHTEET

A 848/2017. (2017). Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. Helsinki. Saatavissa (22.3.2021): <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

Heikkilä-Kauppinen, M. & Kauppinen, T. (2003). Ympäristöopas 39. Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa. Verkkojulkaisu. Helsinki. 166 s. Saatavissa (9.2.2021): <http://hdl.handle.net/10138/40357>

Muhonen, H. (2020). Opinnäytetyö. Paloturvallisuus asuinrakennuksen suunnittelussa. Seinäjoen ammattikorkeakoulu Tekniikka, Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma. Saatavissa (2.5.2021): <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202005138813>

Kastelli.fi. Talomallisto. Verkkosivu. Saatavissa (6.4.3.2021): <https://www.kastelli.fi/fi/talomallisto/>

Paroc. Palosuojausopas 3/Puu. (2020). Kevyet ja kantavat puurakenteet. Saatavissa (6.4.2021): <https://www.paroc.fi/-/media/files/brochures/finland/paroc-fire-protection-guide3-wood-fi.ashx>

Paroc.fi. Työkalut ja dokumentit. CAD-kuvat. Verkkosivu. Saatavissa (6.4.3.2021): <https://structureselector.paroc.com/>

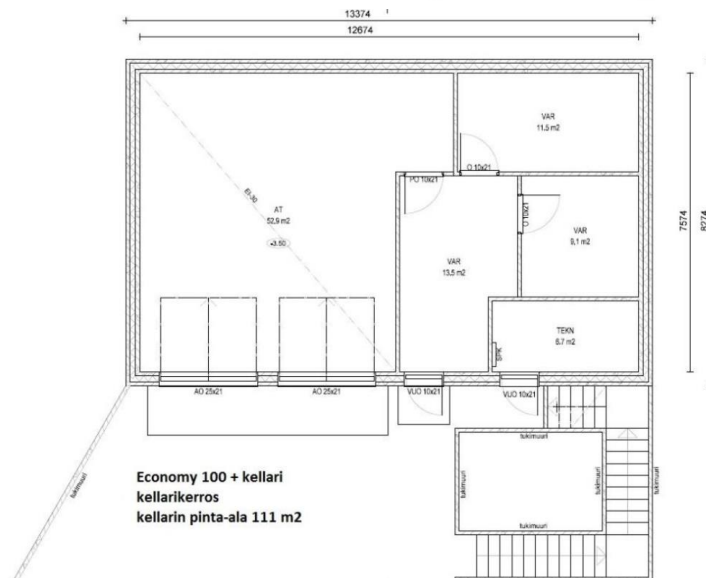
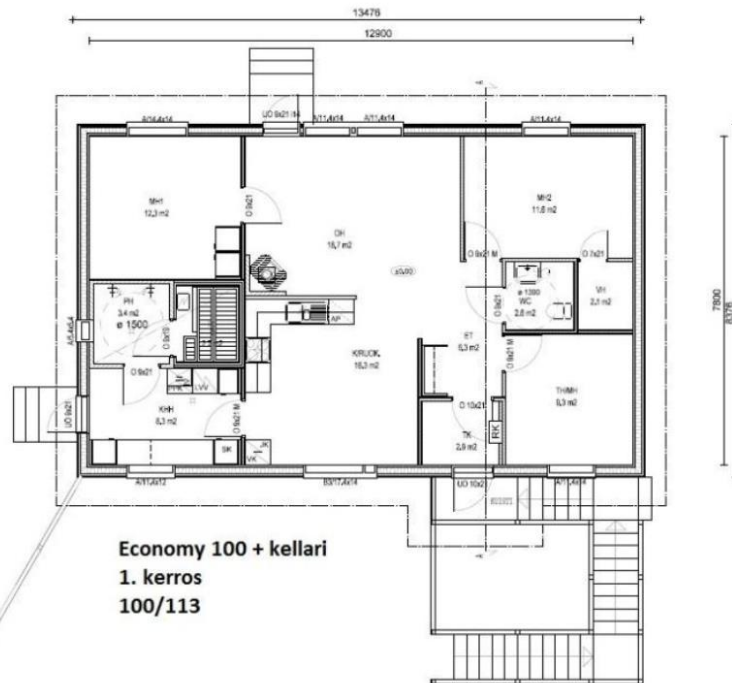
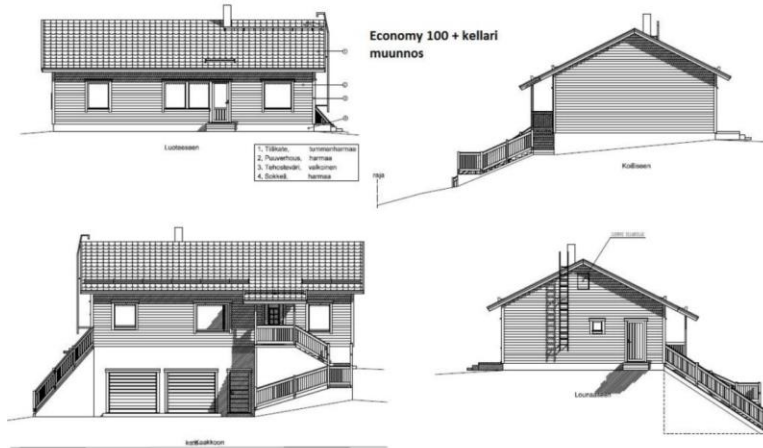
Pelastustoimi.fi. Palovaroitin. Verkkosivu. Saatavissa (12.3.2021): <https://pelastustoimi.fi/koti-ja-arki/ennaltaehkaisy/varoitimet>

Pksrava. Pientalon Palokortti. (2021). P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita. Saatavissa (6.4.2021): <http://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117b01F.pdf>

RT 08-11188. (2015). P3-luokan rakennusten palotekniset vaatimukset. Helsinki. Rakennustieto. Saatavissa (22.3.2021): https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RT%2008-11188?external_system=Juha&page=6

LIITE A: ECONOMY 100 KELLARILLA

(Kastelli.fi)



LIITE B: ALPPILA 105/129

(Kastelli.fi)

