

# **Pientalon paloturvallisuus**

Ohjeita pientalorakentamiseen

**Pasi Saarinen**

Opinnäytetyö

**Kuopiossa 26.5.2012**

**Ammattikorkeakoulututkinto**



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä Pasi Saarinen	
Työn nimi Pientalon paloturvallisuus	
Päiväys 26.5.2012	Sivumäärä/Liitteet 60/26
Ohjaajat Lehtori Antti Korpinen ja yliopettaja Janne Repo	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Siilinjärven kunnan rakennustarkastaja Jukka Laukkanen	
Tiivistelmä <p>Pientalorakentamista koskevien palomääräysten tunteminen asettaa kaikille talonrakennushankkeeseen osallistuville melkoisen haasteen. Työn tavoitteena oli selvittää rakennusvalvontatoimistojen määräysten valvonnan tarkkuutta sekä kesätyössä omalle kohdalle sattuneita paloturvallisuuden liittyviä ongelmatilanteita valvontatyössä. Paloturvallisuuteen liittyvien määräysten noudattaminen käytännössä on hankalaa eri kunnissa noudatettujen erilaisten käytäntöjen ja ohjeiden tulkinnanvaraisuuksien takia.</p> <p>Iisalmen, Kuopion sekä Varkauden palo- ja rakennustarkastajille tehtiin haastattelut, joiden avulla haettiin vastauksia havaittuihin ongelmakohtiin ja määräysten tulkintoihin Pohjois-Savossa. Haastattelut jättivät melko sekavan käsityksen määräysten ja ohjeiden noudattamisesta ja tulkinnoista, mutta niistä voitiin tehdä jonkinlaisia päätelmiä. Opinnäytetyöhön hankittiin tietoa myös alan kirjallisuudesta, ohjeista ja lainsäädännöstä.</p> <p>Tämä opinnäytetyö sisältää yleisimmät pientalojen paloturvallisuuteen liittyvät ohjeet ja määräykset. Työn on tarkoitus antaa ohjeita sekä helpottaa rakennushankkeen suunnittelijoita, valvoja ja urakoitsijoita omassa työssään.</p>	
Avainsanat Paloturvallisuus, ohjeet, määräykset, pientalot	
Julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author Pasi Saarinen			
Title of Thesis Fire Safety of A Single-family House			
Date	26 May 2012	Pages/Appendices	60/26
Supervisors Mr Antti Korpinen, Lecturer, Mr Janne Repo, Principal Lecturer			
Client Organisation/Partners Mr Jukka Laukkanen, Siilinjärvi municipal building inspector			
<p><b>Abstract</b></p> <p>Knowing fire safety regulations of single-family houses is a challenge to everyone in a construction project. The aim of the thesis was to examine how accurately building control offices control the implementation of regulations, and to examine few problematic fire safety issues. Following the regulations is difficult due to the different practices and the ambiguity of regulations.</p> <p>The material of the thesis consisted of literature, guidelines and legislation. In addition there were interviews with fire inspectors and building inspectors of Iisalmi, Kuopio and Varkaus, in expectation of some answers to how problematic situations and regulations could be resolved in Northern Savo.</p> <p>The thesis covered all significant fire safety regulations and guidelines concerning single-family houses. This thesis was intended to provide guidance to the construction project designers, supervisors and contractors in their own work. The interviews left still some confusion about interpretation of regulations, but some kind of guidance can be given based on the interviews.</p>			
Keywords Fire safety, instructions, single-family houses			
Public			



## ALKUSANAT

Esitän suuret kiitokset kaikille haastattelututkimukseen osallistuneille, sekä niille ystäville ja opiskelukavereille, jotka ovat jaksaneet kannustaa opiskelujen loppuvaiheessa. Suuri kiitos kuuluu myös Tuulalle, joka on tukenut minua kotona.

Kuopiossa 26.5.2012

Pasi Saarinen

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	9
1.1	Aiheen valinta .....	9
1.2	Kirjallisia lähteitä .....	9
1.3	Kyselyn laadinta .....	10
2	RAKENNUKSEN PALOTEKNISEN LUOKITUKSEN MÄÄRÄYTYMINEN.....	11
2.1	Rakennuksen korkeus .....	11
2.2	Pientalon kerrosluku .....	11
2.3	Kerrosala .....	12
3	RAKENTEET .....	13
3.1	Rakenteiden luokkavaatimukset .....	13
3.2	Rakennustarvikkeet .....	15
3.3	Seinien ja kattojen pintakerrokset .....	17
3.4	Lattian pintakerros.....	17
3.5	Lämmöneristeet .....	17
4	OSASTOINTI .....	18
4.1	Osastointitavat .....	18
4.2	Osastoinnin toteutus.....	18
4.3	Rakennusten välinen etäisyys .....	19
4.3.1	Yleiset vaatimukset .....	19
4.3.2	Palomuuri.....	20
4.4	Osastoiva seinä .....	20
4.4.1	Seinän rakenne.....	20
4.4.2	Osastoiva seinä ullakolla .....	22
4.5	Räystäät .....	22
4.5.1	Räystäät ennen ja nykyään .....	22
4.5.2	Palon leviämistä hidastava räystääs .....	23
5	POISTUMINEN JA PALOVAROITTIMET .....	27
5.1	Poistumisalue.....	27
5.2	Varatie .....	27
5.3	Palovaroitin.....	28
6	SAVUHORMIT.....	29
6.1	Suunnittelu .....	29
6.2	Sijoitus ja korkeus .....	30
6.3	Paikalla valmistetut piiput.....	32

6.4	Tehdasvalmisteiset piiput .....	32
7	TULISIJAT .....	34
7.1	Tehdasvalmisteiset tulisijat .....	34
7.2	Paikalla valmistetut tulisijat.....	34
7.3	Suojaetäisyydet .....	36
8	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT.....	43
8.1	Valinta ja turvallisuus .....	43
8.2	Lämmityskattiloiden sijoitus ja tilantarve .....	44
8.3	Polttoaine kattilahuoneessa.....	44
8.4	Kattilahuoneen osastointi.....	46
8.5	Polttoainevaraston osastointi.....	47
8.6	Puukattila .....	47
8.7	Hakekattila.....	48
8.8	Pellettikattila .....	48
8.9	Öljykattila .....	48
9	ILMANVAIHTO.....	50
9.1	Materiaalit ja rakenteet .....	50
9.2	Palorajoittimen käyttö .....	51
10	AUTOSUOJAT JA VARASTOT .....	53
10.1	Pientalon autosuojat.....	53
10.2	Avoin autosuoja .....	53
10.3	Osastointi.....	53
10.4	Yhteydet muihin tiloihin .....	54
10.5	Pinnat.....	55
11	KESKUSPÖLYIMURI.....	56
12	YHTEENVETO .....	57
	LÄHTEET .....	59

## LIITTEET

Liite 1 Kyselytutkimus vastauksineen

Liite 2 Autosuojan ja sen yhteydessä olevien varastojen pohjapiirros

Liite 3 Oulun rakennusvalvonnan palokortit, palokortteihin kysytty lupa



## 1 JOHDANTO

### 1.1 Aiheen valinta

Kesällä 2011 minut valittiin kesätyöntekijäksi Siilinjärven kunnan rakennusvalvontatoimistoon. Työtehtäviini kuului pääasiassa umpeutuneiden rakennuslupien loppukatselmuksien pitäminen ja niiden raportointi. Kesän ja syksyn aikana tarkastin vajaa 200 erilaista rakennus- ja toimenpidelupaa, jotka oli myönnetty vuosien 1989 - 2006 aikana.

Katselmuksilla törmäsin erilaisiin ongelmatilanteisiin, jotka liittyivät paloturvallisuuteen. Jouduin perehtymään Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, sekä muiden rakennusvalvonnassa työskentelevien apuun, saadakseni varmistuksen omille oletamuksille. Huomasin myös, että on erittäin ongelmallista tulkita joitakin säädettyjä määräyksiä ja säännöksiä.

Kesätyö ja aikaisempi työkokemukseni pelustusalan työtehtävistä saivat aikaan kiinnostuksen selvittää asioita hiukan syvällisemmin sekä hakea vastauksia askarruttamaan jääneisiin asioihin. Mielestäni oli tarpeen koota opas rakennussuunnittelijoille, rakennusvalvontaviranomaisille sekä etenkin omatoimisille pientalorakentajille.

Opinnäytetyöni tavoitteena on perehtyä entistä tarkemmin työtehtävissä eteen tulleisiin asioihin ja koota tärkeimmät ohjeet sekä määräykset yksiin kansiin pientalorakentamisen osalta.

### 1.2 Kirjallisia lähteitä

Tärkeimmät paloturvallisuussuunnitteluun tarvittavat määräykset löytyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmasta. Paloturvallisuuteen liittyviä oppaita on julkaistu myös paljon Rakennusinsinööriliiton puolesta. Oppaat käyttävät hyvin paljon suoraan rakentamismääräyskokoelmasta poimittuja kuvia ja tietoja. Kattilatilojen, etenkin pellettijärjestelmien ja hakejärjestelmien rakentamisesta löytyy tietoa melko vähän.

### 1.3 Kyselyn laadinta

Päätin tehdä Pohjois-Savon alueella kyselytutkimuksen opinnäytetyötäni varten. Aluksi tarkoitus oli tehdä kysely kaikille alueen rakennusvalvonnoille, mutta kyselytutkimuksen täyttäminen ja palauttaminen olisi todennäköisesti osoittautunut ongelmaksi. Tästä syystä päädyin ottamaan yhteyttä Pohjois-Savon kolmen suurimman kaupungin rakennusvalvontoihin ja palotarkastajiin sekä samalla sovin heidän kanssaan henkilökohtaisen tapaamisen, jonka yhteydessä kyselytutkimus suoritettiin.

Kyselytutkimukseen valitut kysymykset perustuvat kesällä 2011 työtehtävissä havaittuihin epäkohtiin. Suurimpia puutteita huomattiin osastointien toteutumisessa ja tiiveydessä, rakennusten suojaetäisyyksissä, varatietä pitkin poistumisessa, pellettikatiloiden turvajärjestelmissä sekä jatkuvalämmitteisten tulisijojen suojaetäisyyksissä.

## 2 RAKENNUKSEN PALOTEKNISEN LUOKITUKSEN MÄÄRÄYTYMINEN

### 2.1 Rakennuksen korkeus

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 mukaan P3-luokan rakennus voi olla enintään 9 metriä korkea, siinä voi olla enintään kaksi kerrosta ja kellari. Pientalot kuuluvat palotekniseltä luokaltaan tyypillisiin P3-luokan rakennuksiin.

Rakennuksen korkeus selviää rakennuslupa-asiakirjoista ja yleensä 9 metrin korkeuden raja tuskin ylittyy pientaloissa. Kyse ei ole suinkaan rakennuksen harjakorkeudesta, vaan jonkinlaisesta räystäskorkeudesta, joka mitataan maanpinnalta rakennuksen vesikaton yläpinnan ja ulkoseinän ulkopinnan leikkauspisteeseen. Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteen korkeuksien keskiarvo. Rakennuksessa voi olla korkeampia osia vähäisessä määrin sen vaikuttamatta rakennuksen paloluokkaan. (RIL 195-1-2005, 7.)

### 2.2 Pientalon kerrosluku

Rakennuksen kerrosluku ja kellari saattavat eräissä tapauksissa aiheuttaa päänvai-vaa. Etenkin rinnetalossa kellarin olemassa oloinen kellarina ja kerroksena ei ole aina itsestään selvää. Mikäli pientalossa on kellarin lisäksi kaksi kerrosta, on kellarin oltava kellari myös paloteknisessä mielessä, koska muutoin rakennusta olisi käsiteltävä P1- tai P2-luokkaisena rakennuksena. Mikäli pientalossa on yhteensä kaksi tasoa, voivat kummatkin tasot olla paloteknisessä mielessä kerroksia.

Kellarina pidetään sellaista alinta tasoa, jossa alimman tason seinäpinta-alasta on yli puolet maanpinnan alapuolella tai mikäli rakennus muuten olisi kolmikerroksinen. Paloteknisesti kellari muuttuu vaikeaksi vasta sitten kun siirrytään selvästi maanpinnan alapuolelle.

Rakennukseen kuuluva parvi voidaan laskea normaaliin kerrokseen kuuluvaksi, kunhan se on avoyhteydessä kerrokseen. Mikäli parven keskikorkeus on yli 2,2 m ja pinta-ala yli 7 m<sup>2</sup>, se muodostaa oman kerroksen yli 1,6 m korkealta osalta. Mikäli parvi täyttää kerroksen tunnusmerkit ja siellä on rakennuksen pääasialliseen käyttötarkoi-

tukseen tarkoitettuja tiloja, lasketaan se mukaan rakennuksen kerrosalaan ja siten myös palo-osastoon. (RIL 195-1-2005, 9.)

### 2.3 Kerrosala

P3-luokan asuinrakennuksen yhteen laskettu kerrosala voi olla yksikerroksisena 2400 m<sup>2</sup> ja kaksikerroksisena 1600 m<sup>2</sup> (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2011).

Taulukko 1. Rakennuksen kokoa koskevat rajoitukset (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002:3.2.1).

Rakennuksen ominaisuus	Rakennuksen paloluokka		
	P1	P2	P3
<b>KERROSLUKU</b>			
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 2
- asuinrakennus, työpaikkarakennus	ei rajoitusta	enintään 8	enintään 2
- tuotanto- tai varastorakennus, autosuoja	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 1
<b>KORKEUS</b>			
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 9 m	enintään 9 m
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 3–4 krs.	ei rajoitusta	enintään 14 m	<i>ei sallittu</i>
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 5–8 krs.	ei rajoitusta	enintään 26 m	<i>ei sallittu</i>
- yksikerroksinen tuotanto- tai varastorakennus	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 14 m
<b>KERROSALA</b>			
Kerrosala yleensä			
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 2400 m <sup>2</sup>
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 1600 m <sup>2</sup>
- yli kaksikerroksinen	ei rajoitusta	enintään 12 000 m <sup>2</sup>	<i>ei sallittu</i>
Kerrosala tuotanto- ja varastorakennuksissa sekä autosuojissa			
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	<i>ei sallittu</i>
<b>Selostus</b>	<i>Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkausviivan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.</i>		

### 3 RAKENTEET

#### 3.1 Rakenteiden luokkavaatimukset

Paloturvallisuusmielessä pientalon materiaalivalinnat on suhteellisen helppo valita. P3-luokkaisen pientalon kantaville rakenteille ei aseteta palonkestovaatimuksia (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002:6.2.1). Tämä tarkoittaa, että pientalo voi määräysten mukaan sortua jo tulipalon alkuvaiheessa. Todellisuudessa puinen pientalo ei kuitenkaan sorru hetkessä, vaan ihmisille jää riittävästi aikaa poistua talosta ja palokunnalle aikaa sammuttaa tulipalo ennen sortumista. Kellarin ja kerroksen välillä sijaitseva välipohja on osastoiva rakennusosa. Vaakatasossa osastoinnin toteutumisen edellytyksenä on, että kellarin osastovaa välipohjaa kantavien rakenteiden on kestettävä osastointivaatimuksen ajan pystyssä (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002:6.1.2).

Tulkintaerimielisyyksien ja tietämättömyyden takia tehdään myös joskus virheitä, jotka voivat olla kohtalokkaita. Esimerkiksi valmistamalla kattilahuoneen sisäpinnat herkästi syttyvästä materiaalista, jolloin se muuttuu rakennukselle ja sen asukkaille vaaralliseksi. Suurta keskustelua on herättänyt myös autosuojien pintamateriaalien vaatimukset. (RIL 195-1-2005, 23.)

Pientalossa osastointi tapahtuu pääsääntöisesti EI30-luokan mukaan. Joissakin poikkeustapauksissa kattilan teho voi olla yli 30 kW, jolloin kattilahuoneen osalta on käytettävä EI60-osastointivaatimuksen mukaisia rakenteita. (RIL 195-1-2005, 23.) Osastoitavia tiloja voivat olla paloturvallisuusvaaraa aiheuttavat kattilahuoneet, polttoainetarastot, varastot ja autosuojat. Joissakin tilanteissa joudutaan asuintilojakin osastoimaan toisistaan erilleen, kuten paritalossa erotetaan eri asunnot EI30 seinämärakenteella.

Palo-ovien luokkavaatimus on yleensä aina puolet osastoivan seinän rakenteesta, jolloin sille asetetaan EI15 vaatimus (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002:7.3.1/5/ja/6/). Umpinaisen autosuojan oveen liittyy aina myös erillinen sulkutila palokaasujen leviämisen estämiseksi asuintiloihin (Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2002:2.4). Rakennuksen tai kattilahuoneen ulkoseinässä sijaitsevan oven

ei tarvitse olla ns. palo-ovi. Oveksi katsotaan riittävän umpinainen lämpöeristetty ovi. (RIL 195-1-2005, 24 ; Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2005.)

Taulukko 2. Kantavien rakenteiden luokkavaatimukset  
(Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002: 6.2.1)

TAULUKKO 6.2.1		KANTAVIEN RAKENTEIDEN LUOKKAVAATIMUKSET						
		Rakennuksen paloluokka						
		P1			P2			P3
		Palokuorma MJ/m <sup>2</sup>			Palokuorma MJ/m <sup>2</sup>			
		yli 1200	600- 1200	alle 600	yli 1200	600- 1200	alle 600	
Sarake		1	2	3	4	5	6	7
Enintään 2-kerroksinen rakennus yleensä		R 120 *	R 90 *	R 60 *	R 30	R 30	R 30	-
- jos rakennuksen eristeet eivät ole vähintään luokkaa A2-s1, d0		R 120	R 90	R 60	R 30	R 30	R 30	-
- hoitolaitokset, majoitustilat, kellarit		R 120	R 90	R 60	R 30	R 30	R 30	-
3–8-kerroksinen rakennus yleensä		R 180	R 120	R 60	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.
3–8-kerroksinen asuin- tai työpaikkarakennus								
- kerrokset		R 180	R 120	R 60	R 180 *	R 120 *	R 60 *	ei mahd.
- kellarikerrokset		R 180	R 120	R 60	R 180	R 120	R 60	ei mahd.
Yli 8-kerroksinen rakennus		R 240	R 180	R 120	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.
Ylimmän maanalaisen kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset		R 240	R 180	R 120	R 240	R 180	R 120	R 60
<p>Yläpohjan rakenteiden vaatimukset enintään 2-kerroksisessa rakennuksessa, jossa ei ullakkoa, mikäli yläpohjan eristeet ovat vähintään A2-s1, d0-luokkaa, tai mikäli yläpohjan eristeet on suojattu syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta vaurioitumiselta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P1-luokan rakennuksissa K<sub>2</sub> 60-luokan suojaverhous tai EI 60-luokan rakenne ja</li> <li>- P2-luokan rakennuksissa K<sub>2</sub> 30-luokan suojaverhous tai EI 30-luokan rakenne.</li> </ul> <p>Läpiviennit ja muut asennukset tulee toteuttaa siten, että eristeiden suojaus ei niiden johdosta heikkene.</p>								
- rakenteet, jotka ovat rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa <sup>1)</sup>		R 60	R 60	R 60	R 30	R 30	R 30	-
- rakenteet, jotka eivät ole rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa <sup>1)</sup>		R 15	R 15	R 15	R 15	R 15	R 15	-
Ullakon tai ontelon vesikattorakenteet, jotka eivät ole rakennuksen rungon olennaisia kantavia tai palossa runkoa jäykistäviä rakenteita		-	-	-	-	-	-	-

**Taulukon huomautukset:**

Parvekkeiden palonkestävyysvaatimus on puolet kerroksen kantavien rakenteiden vaatimuksesta.

Tuotanto- ja varastorakennuksessa sallitaan lievennyksiä Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeiden E2 mukaisesti.

<sup>1)</sup> Ohje: Taulukossa 6.2.1 tarkoitettuja kantavan rungon tai jäykisteiden olennaisia osia ovat pääkannattajat, runkoa jäykistävät sekundääräkannattajat ja yläpohjan jäykisteet ja muut sellaiset yksittäiset rakenteet, jotka toimivat yläpohjan stabiiliiteetin säilyttämiseksi, sekä näiden väliset liitokset.

**Taulukon merkinnät:**

- \* = rakennuksen eristeiden ja muiden täytteiden tulee olla vähintään A2-s1, d0-luokan tarvikkeista.
- = kantavat rakenteet on tehtävä vähintään luokan A2-s1, d0 tarvikkeista
- = ei luokkavaatimusta (katso kohta 6.1.2)
- ei mahd. = ei mahdollinen

### 3.2 Rakennustarvikkeet

Rakentamisessa käytetyt rakennustarvikkeet jaetaan erityisiin luokkiin, joilla ilmaistaan materiaalin käyttäytymistä ja kestävyyttä tulipalossa. Annettujen luokitusten perusteella rakennusten materiaalivaatimuksien toteutumista voidaan seurata. Materiaalien merkinnöissä käytetään isoja ja pieniä kirjaimia, sekä numeroita.

*Rakennustarvikkeet jaetaan luokkiin sen perusteella, miten ne vaikuttavat palon syttymiseen ja sen leviämiseen sekä savun tuottoon ja palavaan pisarointiin.*

*Opastavissa tiedoissa on taulukko, jossa olevien rakennustarvikkeiden voidaan yleensä katsoa kuuluvan luokkiin A1 ja A1FL ilman testausta ja erillistä luokitusta. Taulukko perustuu EU:n komission päätöksiin 96/603/EY, 2000/605/EY ja 2003/424/EY.*

*Rakennustarvikkeiden luokat lukuun ottamatta lattia-päällysteitä kuvataan merkinnöillä:*

*A1, A2, B, C, D, E, F.*

*Putkimaisten lämmöneristeiden luokat kuvataan merkinnöillä:*

*A1L, A2L, BL, CL, DL, EL, FL.*

*Savun tuotto ja palava pisarointi ilmaistaan lisämääreillä s ja d. Savun tuoton luokitus on s1, s2, s3 ja palavan pisaroinnin d0, d1, d2.*

*Selostus*

*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 määritetty.*

*s1 Savuntuotto on erittäin vähäistä.*

*s2 Savuntuotto on vähäistä.*

*s3 Savuntuotto ei täytä s1 eikä s2 vaatimuksia.*

*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. A2-s1, d0, B-s1, d0, D-s2, d2, E-d2. Lattianpäällysteiden luokat kuvataan merkinnöillä: A1FL, A2FL, BFL, CFL, DFL, EFL, FFL.*

*Savuntuotto ilmaistaan lisämääreellä s1 tai s2.*

#### *Selostus*

*A1FL Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon.*

*A2FL Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu.*

*BFL Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu.*

*CFL Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti.*

*DFL Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä.*

*EFL Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä.*

*FFL Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty.*

*s1 Savuntuotto on rajoitettu.*

*s2 Savuntuotto ei täytä s1 vaatimuksia.*

*Näissä määräyksissä ja ohjeissa käytetään luokkia A1; A2-s1, d0; B-s1, d0; B-s2, d0; C-s2, d1; D-s2, d2; A2L-s1, d0; BL-s1, d0; CL-s2, d1; DL-s2, d2; A2FL-s1 ja DFL-s1.*

*Katteet jaetaan luokkiin sen mukaan, missä määrin niitä voidaan pitää ulkoisen syttymisvaaran suhteen vaikeasti syttyvinä ja hitaasti paloa leviittävinä sekä miten ne suojaavat alustaansa syttymiseltä.*

*Näissä määräyksissä ja ohjeissa käytetään luokkaa BROOF(t2).*

*Opastavissa tiedoissa on taulukko, jossa olevien katteiden voidaan yleensä katsoa kuuluvan luokkaan BROOF ilman testausta ja erillistä luokitusta. Taulukko perustuu komission päätökseen 2000/553/.*

*(Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2011, 5 – 6.)*

Rakennusmateriaaleille annetut merkinnät löytyvät yleensä materiaalien valmistajien laatimista tuoteselostuksista. Rakentajan on aina hyvä varmistaa, että rakentamisessa vaaditut säännökset ja määräykset tulevat täytetyksi myös materiaalivalintojen osalta.



### 3.3 Seinien ja kattojen pintakerrokset

Pientalon asuintilojen sisäpuoliset seinä- ja kattopinnat voidaan valmistaa aina puusta ja niille ei ole asetettu kovempia määräyksiä pintamateriaalien käytössä.

Pientalon autosuojien, yli 10 m<sup>2</sup>:n varastojen ja kaikkien kattilahuoneiden osalta on käytettävä verhousmateriaalina kuitenkin B-s1, d0-luokan rakennusmateriaalia. On myös huomioitava, että kellarikerroksessa kattilahuoneen seinä- ja kattomateriaalien on kuuluttava luokkaan A2-s1, d0.

### 3.4 Lattian pintakerros

Pientalojen asuintiloissa lattioiden pintakerrokset saavat olla mitä tahansa materiaalia). Kellarikerroksen ja teknisten tilojen lattioiden pitää täyttää luokan DFL-s1 vaatimus (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002: 8.2.2.) Autosuojan, kattilahuoneen ja polttoainevaraston lattiat valmistetaan A2FL-s1 luokan materiaaleista. (RIL 195-1-2005, 25 ; Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2005.)

### 3.5 Lämmöneristeet

P3-luokkaisen rakennuksen rakenteissa voidaan käyttää palavia lämmöneristeitä mutta kellarin osastointia toteutettaessa on käytettävä A2-s1, d0 luokiteltuja materiaaleja. (RIL 195-1-2005, 25.)

## 4 OSASTOINTI

### 4.1 Osastointitavat

Pientalojen osastoinnissa noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman E1 mukaisia kerrososastoinnin, käyttötapaosastoinnin ja pinta-alaosastoinnin periaatteita.

Pientalossa kerrososastoinnissa palotekninen kellari erotetaan muista tiloista vähintään EI30-luokkaisin rakennusosin. Asunto voi muodostaa enintään kaksikerroksisen palo-osaston ilman kerrososastointipakkoa.

Käyttötapaosastointia toteutetaan siten, että asuintilat osastoidaan erilleen paloturvallisuusmielessä vaarallisista tiloista. Vaarallisiksi tiloiksi luokitellaan mm. polttoainevarastot, kattilahuoneet, autosuojat ja yli 10 m<sup>2</sup> varastot. Osastointia toteutetaan yleensä EI30-luokan rakennusosin, mutta joissakin erikoistapauksissa myös EI60-luokan mukaisesti. (RIL 195-1-2005, 25.) Pinta-alaosastoinnin periaatteet tulevat pientaloissa eteen hyvin harvoin.

### 4.2 Osastoinnin toteutus

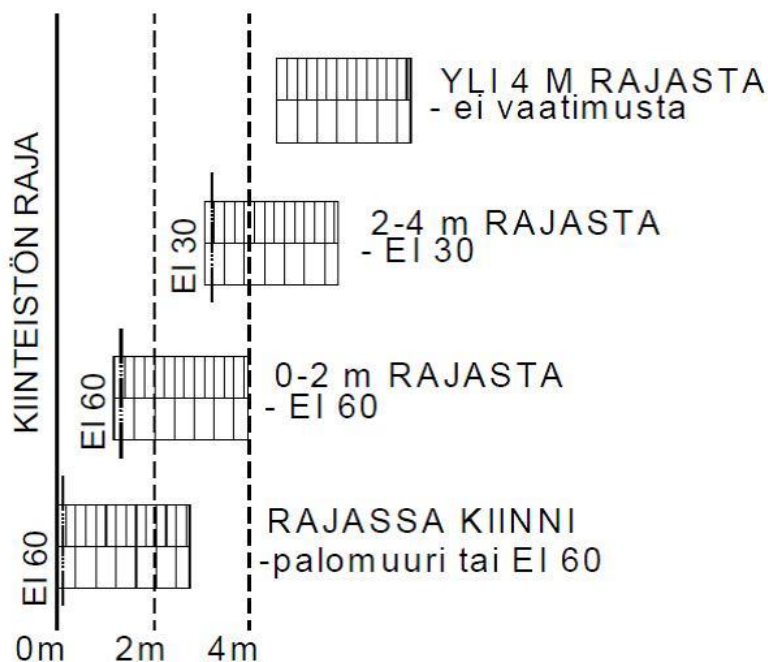
Yksinkertaisimmin pientalojen osastointia voidaan toteuttaa jakamalla rakennus pystysuunnassa eri palo-osastoihin. Käytännössä tämä tehdään rakentamalla osastoiva seinä aina vesikatteeseen saakka. (RIL 195-1-2005, 18.) Osastoivassa seinässä on huomioitava myös tarvittavat räystääslevitykset osastoivan seinän kohdalle, ettei mahdollinen tulipalo pääsisi leviämään helposti toiseen osastoon. P3-luokan pientalon osastoivien rakennusosien luokkavaatimus on EI30. Tässä merkinnässä E tarkoittaa tiiviyttä tulipalossa, I tarkoittaa eristyskykyä ja numeroarvo 30 palonkestoaikaa minuutteina. EI30 vaatimuksen tarkoitushan on rajoittaa palon etenemistä tuon 30 minuutin ajan. Riittävä osastointivaatimus saavutetaan vain riittävän tiiviillä rakenteen toteutuksella, johon on syytä kiinnittää huomiota. Yleisesti ottaen palotarkastuksilla ja rakennuskatselmuksilla havaitaan liian usein riittämättömiä rakenteen toteutuksia. Rakenne on helpoin tehdä vaatimukset täyttäväksi jo rakennuksen rakentamisvaiheessa. Jälkikäteen rakenteen tiiveyden parantaminen on lähes mahdoton toteuttaa

purkamatta rakenteita. Osastoivista seinistä ja räystäärakenteista on selitetty tarkemmin seuraavissa kohdissa.

### 4.3 Rakennusten välinen etäisyys

#### 4.3.1 Yleiset vaatimukset

Palon leviäminen toisiin rakennuksiin ei saa vaarantaa henkilöturvallisuutta eikä aiheuttaa kohtuuttomana pidettäviä yhteiskunnallisia ja taloudellisia menetyksiä. Normaalisti rakennusten välinen etäisyys tulee olla vähintään 8 metriä. Tämän etäisyyden toteutuminen ei ole aina mahdollista, joten palon leviämisen estämisestä on huolehdittava muilla rakenteellisilla toimenpiteillä. Rakenteellisia toimenpiteitä on yleensä aina palo-osastoinnin toteuttaminen oikealla rakenneratkaisulla. Rakenteiden osastointivaatimus eri etäisyyksillä selviää kuvasta 1. Vesikaterakenteen tulee olla sellainen että se ei syty helposti naapurirakennuksen palosta. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2011.)



Kuva 1. Osastointivaatimus rajan läheisyydessä

(Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2012) kuvan käyttöön on kysytty lupa.

### 4.3.2 Palomuuuri












Mikäli rakennukset rakennetaan niin lähekkäin toisiaan eri tonteilla, että tulipalon leviämiskaava on ilmeinen toiseen rakennukseen, on käytettävä palomuuria. Palomuuuri voidaan vaatia myös samalla tontilla olevien olennaisesti eri käyttötarkoitukseen tarkoitettujen rakennusten erottamiseen tai suojaamiseen toisistaan. Palomuurilla tarkoitetaan massiivirakenteista tiili- tai betoniseinää jossa ei ole aukkoja. Seinä rakennetaan erottamaan rakennukset toisistaan niin hyvin, että toisen rakennuksen täydellisen palamisen pitäisi olla periaatteessa mahdollista vahingoittamatta toista rakennusta.

## 4.4 Osastoiva seinä

### 4.4.1 Seinän rakenne

Osastoivan seinän rakenteen toteuttamisessa voidaan käyttää valmiiksi tyyppihyväksytyjä seinärakenteita, toisena mahdollisuutena on valmistaa seinä ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti. Koska rakenteellinen tyyppihyväksyntä on vapaaehtoista, voidaan rakennusluvan myöntämisen yhteydessä hyväksyä käytettäväksi myös muunlaisia rakenteita, mikäli ne täyttävät Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 paloturvallisuustason. Yleisesti voidaan todeta, että lähes mikä tahansa puurunko lämmöneristeellä ja molemmin puolin levytettynä täyttää EI30 luokkavaatimuksen seinässä. (RIL 195-1-2005, 20.) Puurunkoisen osastoivan seinän tekoon voidaan käyttää seuraavan sivun esimerkkirakenteita, joita paikalliset viranomaiset voivat hyväksyä käytettäväksi (kuva 2).

Opinnäytetyön tekemiseen sisältyi myös rakennus- ja pelastusviranomaisille tehdyt haastattelut, joilla oli tarkoitus selvittää ongelmatapauksien tulkintaa. Kyselyn eräessä kysymyksessä käsiteltiin ullakon osastoivaan seinään tehtävää kulkuaukkoa. Viranomaisten kanta on, että jokaiseen palo-osastoon on oltava oma erillinen kulkuaukko, joka sijoitetaan harjan lähelle. Näiden kulkuaukkojen lisäksi voidaan sallia luukkuja osastojen välille sillä edellytyksellä, että ne ovat itsestään sulkeutuvia ja salpautuvia. Luukut on valmistettava myös riittävän tiiviiksi ja seinän osastointivaatimuksen tasoiseksi.

Palo- luokka	Rakenne	Rankojen väh.korkeus	Eristeen väh.korkeus	Verhouksen vähimmäispaksuus seinäpintaa kohden
EI 15	1 	45 mm	–	9 mm levy
EI 15	2 	45 mm	–	14 mm lastu- tai kuitulevy tai 18 mm vaneri tai 13 mm kipsikartonkiverhou levy GN tai 30 mm pontattu lautaverhou
EI 30	3 	45 mm	–	16 mm lastu- tai kuitulevy tai 20 mm vaneri tai 13 mm kipsikartonkiverhou levy G
EI 30	4 	45 mm	–	28 mm lastu- tai kuitulevy tai 32 mm vaneri tai 2 x 13 mm kipsikartonkiverhou levy GN 60 mm pontattu lautaverhou
EI 30	5 	45 mm	45 mm kivillä	9 mm levy
EI 30	6 	95 mm	95 mm lasi- tai kivillä	13 mm levy filavuuspaino > 600 kg/m <sup>2</sup>
EI 60	7 	45 mm	–	13 mm kipsikartonkilevy GA + 14 mm lastu- tai kuitulevy tai 15 mm kipsikartonkiverhou levy GF
EI 60	8 	70 mm	70 mm kivillä	13 mm lastu- tai kuitulevy tai 16 mm vaneri tai 13 mm kipsikartonkiverhou levy GN
EI 60	9 	95 mm	95 mm lasi- tai kivillä	22 mm lastu- tai kuitulevy tai 25 mm vaneri tai 15 mm kipsikartonkilevy GF
EI 90	10 	95 mm	–	2 x 15 mm kipsikartonkilevy GF tai 15 mm kipsikartonkilevy GF + 22 mm lastu- tai kuitulevy
EI 90	11 	95 mm	95 mm kivillä	15 mm kipsikartonkilevy GF + 14 mm lastu- tai kuitulevy tai 15 mm kipsikartonkilevy GF + 13 mm kipsikartonkilevy GN

Kuva 2. Osastoivia seinärakenteita

(Puuinfo Oy, Paloturvallinen puutalo, 51) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

#### 4.4.2 Osastoiva seinä ullakolla

Helpointa osastoiva seinä on toteuttaa alapuolella sijaitsevan seinän päältä. Rakenne voi olla yhtenäinen jolloin varmistetaan paras mahdollinen tiiveys yläpohjan eristetilän kohdalla. Yläpohjan kohdalla osastoiva seinä voi olla rakenteeltaan ohuempikin, kunhan se täyttää EI30 osastointivaatimuksen. Seinän on jatkuttava yläpohjassa vesikatteen alapintaan saakka. Tällöin on kuitenkin seinien liitoskohta valmistettava tiiviiksi, jotta tulipalo ei pääse leviämään liitoskohdan läpi palo-osastosta toiseen. Samasta syystä on ruodelaudoituksen ja seinän välinen rako tiivistettävä esim. mineraalivillalla tai muulla sopivalla tuotteella. (RIL 195-1-2005, 20.) Ullakolle ulotetun seinän takia on myös huomioitava kosteustekninen toimivuus aluskatteen ja koko muun yläpohjan osalta erikseen rakennussuunnittelijan kanssa.

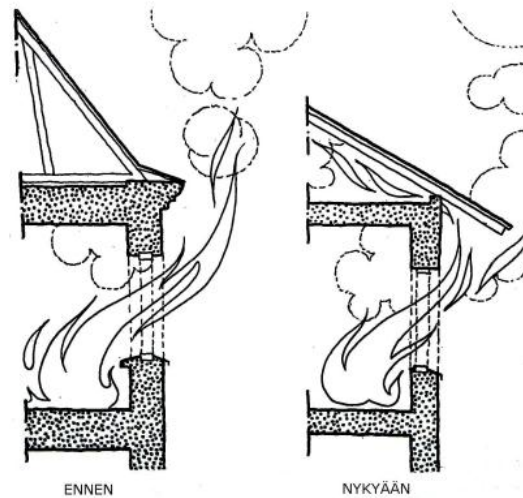
Osastoivan seinän liittyminen vesikatteeseen on varmistettava koko seinän alueelta. Käytettäessä villasurvontaa on villan paikoillaan pysyminen varmistettava riittävällä kiinnityksellä. Villasurvonta on asennettava tarvittaessa myös aluskatteen päälle.

Rakenteen tiivistäminen luotettavasti voidaan toteuttaa vain rakennuksen rakentamisvaiheessa. Jälkikäteen suoritettava tiivistäminen voi aiheuttaa suurta päänsärkyä, koska pahimmillaan rakenteita joudutaan purkamaan ennen kuin osastoiva seinä päästään tekemään riittävän tiiviiksi ja vaatimukset täyttäväksi.

#### 4.5 Räystäät

##### 4.5.1 Räystäät ennen ja nykyään

Vanhojen kivitalojen räystäät oli ennen rakennettu niin, että räystäslista ohjasi alhaalta nousevien palokaasujen ja liekkien virtauksen ulospäin kuvan 3 mukaisesti. Tällöin räystään kautta ullakolle leviävän palon vaara on ollut pienempi. Myös 1960-luvulla suositut tasakatot olivat rakenteeltaan turvallisempia. Nykyään suositetaan pääasiassa pelkästään pitkiä räystäitä. Ulkoneuva räystääs muodostaa kinalon, johon alla olevat liekit ja kuumat kaasut ohjautuvat. Palo leviää nopeasti yläpohjaan, jos räystäällä on avoin tuuletusrako.



Kuva 3. Räystäät ennen ja nyt

(Ympäristöministeriön Ympäristöopas 39 Rakennusten paloturvallisuus ja paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 86) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

#### 4.5.2 Palon leviämistä hidastava räystäs

Räystäät ovat avainasemassa osastoinnin toteutumiselle ja estämään tulipalon leviämisen. Räystääiden osastointi voidaan toteuttaa asentamalla palamaton levytys tai villasurvonta yhden kattotuolin väliselle matkalle osastoivasta seinästä. Osastointiin käytettävän materiaalin on oltava luokkaan B-s1, d0 kuuluva. Villaa sekä levyä käytettäessä on niiden paikoillaan pysyminen varmistettava niin, että ne pysyvät paikoillaan 30 minuutin palorasituksen ajan.

*Räystäällä on hyvin merkittävä rooli yläpohjan ontelopalojen kehittymisessä. Varsin yleinen yläpohjan ontelopalon kehittymisen tapahtumasarja on sellainen, jossa tulipalo alkaa talon jossakin huoneessa, kehittyy lieskahtaneeksi paloksi, rikkoo ikkunan ja leviää räystäään kautta yläpohjan onteloon, jossa palo etenee edelleen. Toinen merkittävä syy räystäään kautta yläpohjan onteloon eteneviin paloihin on seinän ulkoi-*

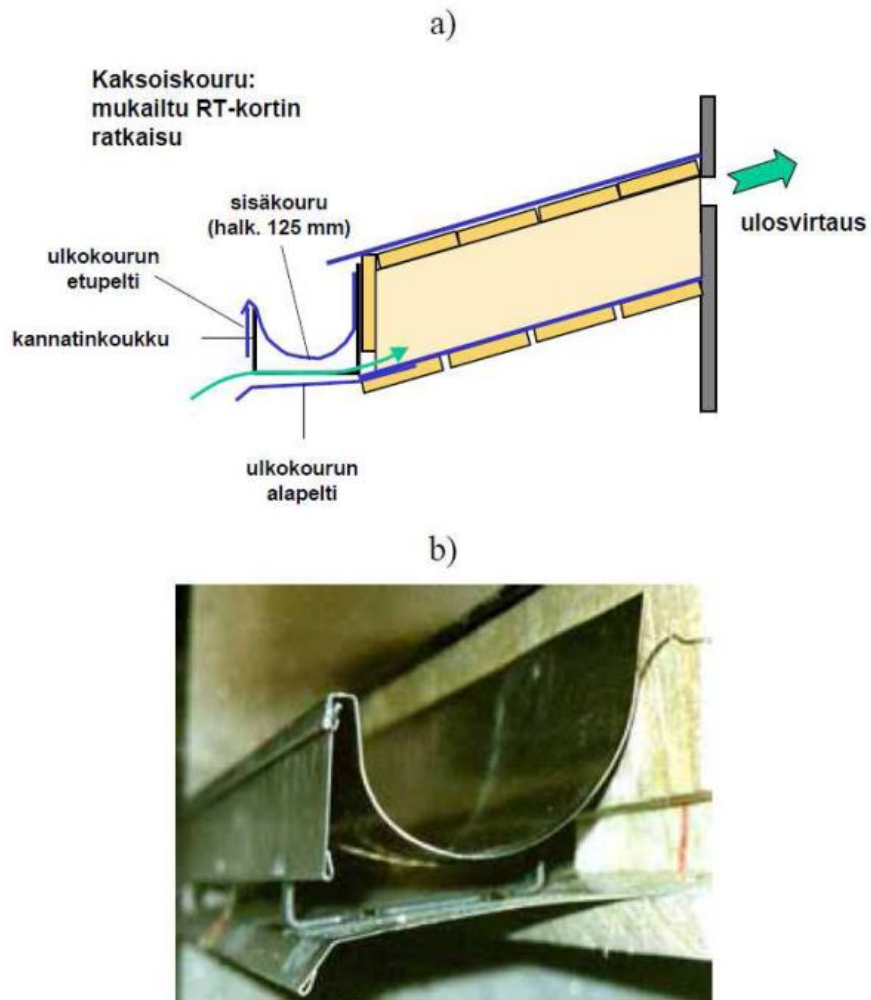
*sen syttymisen aiheuttaman palon leviäminen räystään kautta yläpohjaan.*

*Räystäiden kautta leviävät palot liittyvät myös siihen oleelliseen vaatimukseen että ”palon leviämistä lähistöllä oleviin rakennuksiin tulee rajoittaa”. (RakMK E1 1.2.1) Etenkin pääkaupunkiseudulla suuntaus on kohti tiiviimpää pientalorakentamista, jossa rakennusten välinen etäisyys voi alittaa 8 m. Tällöin rakennusten välisen palonleviämisen rajoittaminen tulee huolehtia ”rakenteellisin tai muin keinoin” (RakMK E1 9.1.2). Rakenteellisia keinoja ovat mm. vesikaterakenteen syttyvyyden rajoittaminen ja määräykset koskien ulkoseinän tiiviyttä ja eristävyyttä (P3-taloissa vaaditaan, että ulkoseinä toimii EI-M 60 –luokan vaatimukset täyttävänä palomuurina; normaalistihan ulkoseinältä ei vaadita osastoivuutta) Seinän ulkopinta voi olla D-luokan materiaalia, joka mahdollisesti voi syttyä lähellä olevan rakennuksen tulipalosta tulevan lämpösäteilyn vaikutuksesta. Jos palon leviämistä räystään kautta ei ole esitetty mitenkään, viereisen rakennuksen seinällä syttynyt palo voi edetä sen yläpohjaan. (VTT Ontelotilojen paloturvallisuus s, 30 – 31.)*

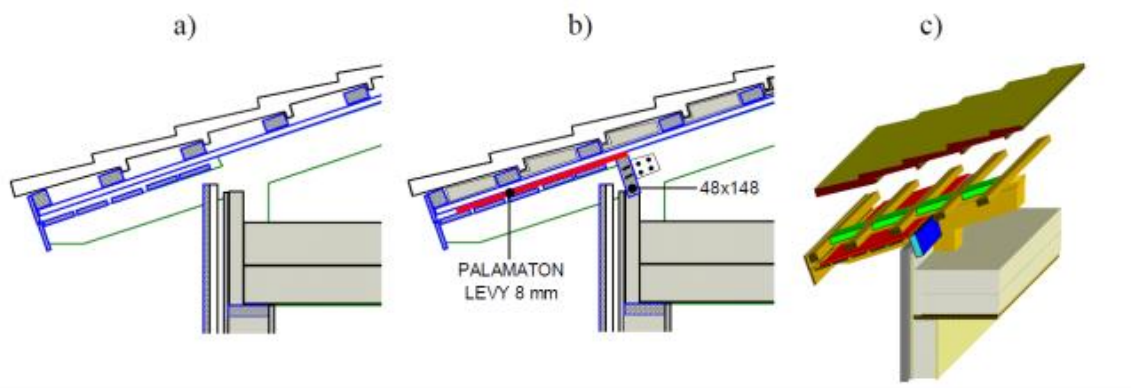
VTT:n Ontelopalojen paloturvallisuus julkaisussa on esitetty ratkaisu, jolla tulipalon etenemistä voidaan rajoittaa 10 - 15 minuuttia. Eritelty ratkaisu mahdollistaa myös samalla yläpohjan ontelolle hyvän tuulettuvuuden. Kuva 4.

Räystään osastointiratkaisuun on kehitetty myös malli, jossa harvalauditus nostetaan katon kannattimien yläpuolelle, jolloin yläpohjan ontelosta ulos aukeava seinän aukko saadaan suljettua helpolla ja luotettavalla tavalla aina korokerimoihin asti. Lisäksi harvalautojen yläpuolella olevasta ontelosta tulee pieni, jolloin se on helppo sulkea levytyksellä, mikä on aina esim. villoitusta tiiviimpi ratkaisu. Tähän ajatukseen perustuva räystääsratkaisu esitetään kuvassa 5. (VTT Ontelotilojen paloturvallisuus, 39.)





Kuva 4. a) detajli RT-kortin mukaisesta ratkaisusta b) valokuva räystäästä  
(VTT Ontelotilojen paloturvallisuus. Ontelopalojen ominaispiirteet sekä palojen etenemisen rakenteellinen katkaiseminen ja sammuttaminen, 32) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.



Kuva 5. a) Räystäs, jossa harvalaudoitus on nostettu lovetun katonkannattajan yläpuolelle. b) Yläpohjan ontelon ja räystäään sulkeminen osastoivan seinän kohdalla palamattoman levyn ja puutavaran avulla. c) Myös korokeriman ja katteen väli on tukittava villalla, jotta tuli ei pääse leviämään osastoivan seinän ohi.

(VTT Ontelotilojen paloturvallisuus. Ontelopalojen ominaispiirteet sekä palojen etenemisen rakenteellinen katkaiseminen ja sammuttaminen, 39) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

## 5 POISTUMINEN JA PALOVAROITTIMET

### 5.1 Poistumisalue

Poistumisalueen tarkoituksena on jakaa rakennus pienempiin alueisiin, joilta on mahdollisuus poistua aina vähintään kahta toisistaan riippumatonta reittiä pitkin. Näiden poistumisreittien on sijaittava tarkoituksenmukaisesti toisiinsa nähden, eli yleensä rakennuksen eri seinustoilla.

Pääsääntöisesti rakennuksen jokainen taso muodostaa oman poistumisalueensa. P3-luokan pientalossa avoyhteydessä olevat kerrokset muodostavat yleensä yhteisen kaksikerroksisen poistumisalueen. (RIL 195-1-2005, 11.) Rakennusmääräyskokoelman E1 mukaisesti rakennuksen jokaisesta poistumisalueesta on oltava vähintään kaksi suoraan maanpinnalle johtavaa uloskäytävää. Kuitenkin pienen riskin tiloista, kuten pientaloissa riittää toisen uloskäytävän sijasta käytettäväksi varatie.

### 5.2 Varatie

Varatie voi olla helposti avattava kiintopainikkeella varustettu ikkuna tai ovi parvekkeelle, paikkaan josta päästään enintään 3,5 metrin korkeudesta pudottautumaan maahan (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2002: 10.3.2). Tämä pudottautumiskorkeus mitataan ikkunalaudasta, parvekkeen kaiteesta tai joltakin muulta sellaiselta tasolta, josta pudottautuminen pääsee tapahtumaan turvallisesti maanpinnan tasolle. Jos parvekkeella on avoin kaide josta päästään helposti pudottautumaan parvekkeen lattian tasolta, mitataan pudottautumiskorkeus parvekkeen alalaidasta. Mikäli pudottautuminen tapahtuu yli 3,5 m korkeudelta, on rakennus varustettava kiinteillä poistumistikkailla. (RIL 195-1-2005, 11.)

Varatienä käytettävän ikkunan vapaan aukon pitää olla vähintään 600 mm korkea ja vähintään 500 mm leveä siten, että korkeuden ja leveyden summa on vähintään 1 500 mm (Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 2011:10.3.2).

Varatienä toimiva ikkuna on varustettava aina kiintopainikkeella. Kiintopainikkeella tarkoitetaan kiinteästi ikkunaan asennettua avainpainiketta ja se ei saa olla irrotetta-

vissa. Määräyksissä ei sanota kuinka monta painiketta ikkunassa voi olla, mutta helposti avattavana voidaan pitää maksimissaan kahdella painikkeella varustettua ikkunaa. Paras ratkaisu on aina, että ikkuna on avattavissa yhdellä painikkeella.

### 5.3 Palovaroitin

Palovaroitin on asuinrakennuksen pakollinen paloturvallisuuslaite, joka reagoi ilmassa olevaan savuun voimakkaalla hälytysäänellä tai välkehtivällä valolla. Useimmat varoitimet toimivat joko optisen tarkkailun tai ionisaation avulla, tai jopa molemmilla. 1.2.2009 jälkeen rakennusluvan saaneilla asuinrakennuksilla tulee olla sähköverkkoon kytketty palovaroitin, jonka on oltava akku- tai paristovarmennettu sähkökatkosten varalta. Palovaroittimia tulee olla jokaisessa kerroksessa vähintään yksi jokaista alkavaa 60 m<sup>2</sup> kohden ja jokaisessa makuuhuoneessa. Palovaroitin tulee kiinnittää katon korkeimpaan kohtaan, koska savu nousee sinne ensimmäisenä. Varoitin on sijoitettava vähintään 500 mm:n päähän seinästä, nurkasta tai kattopalkeista. Varoitinta ei tule asentaa tuuletusikkunan eikä koneellisen tuloilmaventtiin läheisyyteen, vaan ilmaisin sijoitetaan mieluummin koneellisen poistoilmaventtiin viereen mutta ei liian lähelle sitä. Palovaroittimen asentaminen on suunniteltava kohdekohtaisesti sähkösuunnittelijoiden kanssa. Suunniteltaessa varoitimien paikkoja on otettava huomioon keittiön ruuanlaitosta aiheutuneet käryt sekä pesutilojen mahdolliset kosteusolosuhteet virrehälytyksien välttämiseksi.

## 6 SAVUHORMIT

### 6.1 Suunnittelu

Savupiipun on tarkoitus johtaa polttoaineen polttamisesta syntyneet savukaasut turvallisesti ulkoilmaan. Tulisijat ja niihin liittyvät savupiiput ovat paloturvallisuuden kannalta keskeisiä rakenteita, koska merkittävä osa alkunsa saaneista tulipaloista aiheutuu niistä. Erittäin tärkeää on jo suunnittelussa ottaa huomioon tulisijojen ja piippurakenteiden sijoittaminen rakennukseen, sekä niiden oikeaoppinen rakentaminen. On myös huomioitava, että tulisija liitetään oikeanlaiseen hormiin. Jos hormin valinnassa on pienintäkään epäselvyyttä, niin valitaan aina suurimalle lämpötilankestolle valmistettu hormi. Nykyään valmispiipuilta edellytetään aina CE-merkintää.

 01234	CE-vaatimustenmukaisuusmerkintä, joka muodostuu direktiivin 93/68/ETY mukaisesta "CE"-symbolista.
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 07 01234-CPD-00234	Ilmoitetun laitoksen tunnusnumero Valmistajan nimi tai tunnusmerkki ja osoite Merkinnän kilnittämisvuoden kaksi viimeistä numeroa
EN 1856-1:2003	Vaatimustenmukaisuustodistuksen numero Eurooppalaisen standardin tunnus
<b>Metallijärjestelmäsavupiippu (monikerroksinen);</b> sisähalkaisija 100 mm, savuhormikappaleen paksuus 0,7 mm ja pituus 600 mm sekä eristeen tiheys 100 kg/m <sup>3</sup> <sup>2)</sup> <b>T400 – N1 – D – V2 – L40070 – G50 <sup>1)</sup></b> <b>Puristuslujuus:</b> Kestää 10 m korkean yläpuolisen piipun kannattamisen <b>Vetolujuus:</b> Kestää 2 m korkean alapuolisen piipun kannattamisen <b>Poikkeaminen pystysuorasta asennuksesta:</b> Maksimissaan 45° enintään 3 m tuentavälein <b>Tuulikuorman kestävyys:</b> 1,5 m tukiväli tuulikuormalle 1,5 kN/m <sup>2</sup> <b>Virtausvastus:</b> Pinnan epätasaisuus korkeintaan 0,1 mm <b>Lämpöhökin kestävyys:</b> Kyllä <b>Jäädytys-sulatuskestävyys:</b> Kyllä <b>Lämmöneristävyys:</b> NPD <b>Vesihöyryn diffuusiovastus:</b> NPD	Kuvaus tuotteesta Tyypimerkintä standardin EN 1856-1, luvun 9 mukaan Tiedot harmonisoiduista ominaisuuksista

<sup>1)</sup> Tyypimerkinnässä on esitetty seuraavat tiedot:

- T400 Soveltuu käytettäväksi tulisijojen kanssa, joiden savukaasujen keskimääräinen lämpötila on korkeintaan 400 °C.
- N1 Kaasuliiveys on  $\leq 2,0 \text{ l/sm}^2/40 \text{ Pa}$ .
- D Kuvaa kondensaalin tunkeutumisvastusta. D tarkoittaa kuivia käyttöolosuhteita eli koskee pääsääntöisesti piippuja, joihin on liitetty kiinteää polttoainetta käytävä tulleja.
- V2 Kuvaa korroosionkestävyyttä. V2 tarkoittaa, että polttoaineena voi käyttää kevytpolttoöljyä (rikkipitoisuus korkeintaan 0,3 %) tai puuta.
- L40070 Savuhormi ruostumattomasta teräksestä 1.4401 ja sen paksuus on 0,7 mm.
- G50 Piippu on nokipalonkestävä ja suojaetäisyys vähintään 50 mm palavasta materiaalista (Suomessa B=1,00).

<sup>2)</sup> Mittapoikkeamat ovat seuraavat:

- savuhormikappaleen paksuus vähintään ilmoitettu arvo
- savuhormin sisähalkaisija +5/0 mm ilmoitetusta arvosta
- piipun ulkokehä +5/0 mm ilmoitetusta arvosta
- savuhormikappaleen pituus  $\pm 5$  mm ilmoitetusta arvosta
- eristeen tiheys +30/0 % ilmoitetusta arvosta.

HUOM. Vaarallisia aineita koskevat tiedot annetaan vaadittaessa ja ne tulee antaa sopivassa muodossa.

Kuva 6. Savuhormin CE-merkintä (RIL 245-2008, 16) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

## 6.2 Sijoitus ja korkeus

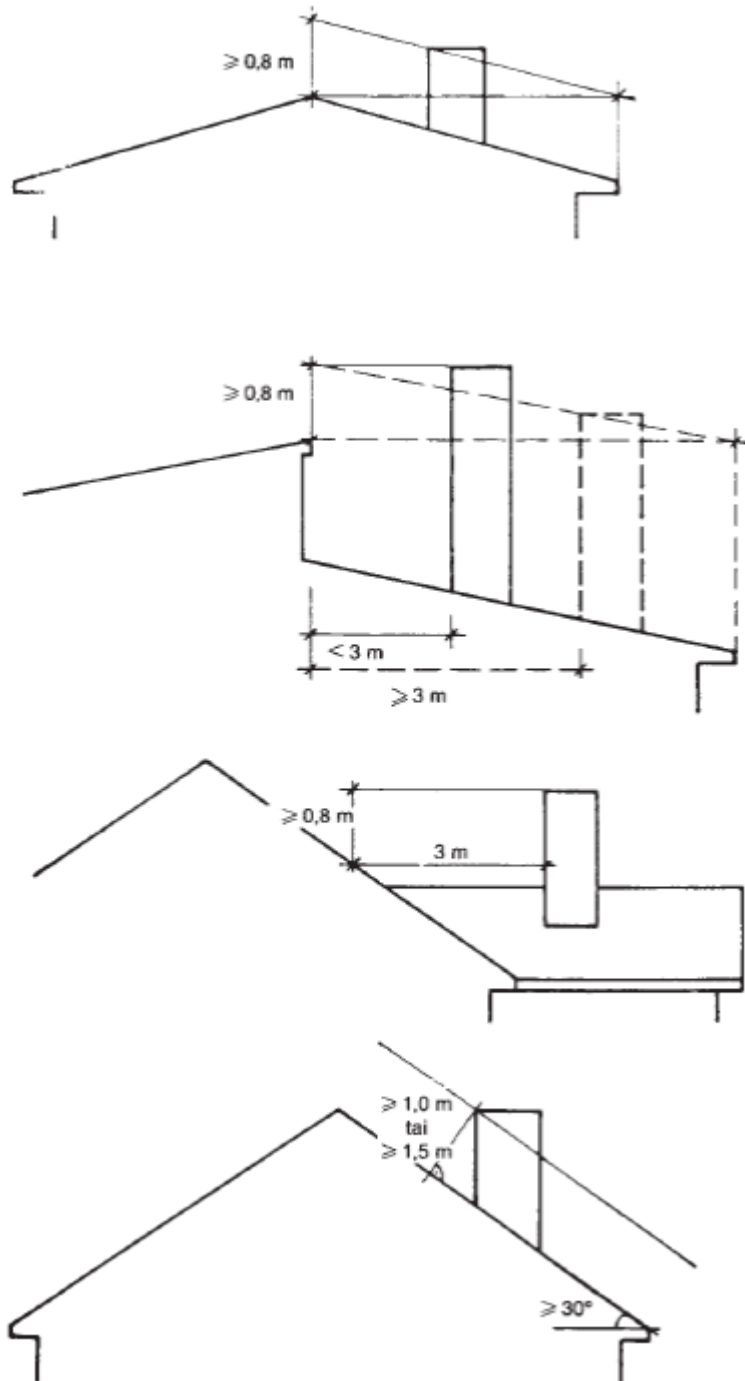
*Savupiipulta edellytettävään korkeuteen vaikuttaa sen sijainti katon harjaan nähden ja tulisijan sijaintikerros. Piippu on tarkoituksenmukaista sijoittaa lähelle katon harjaa. Paloturvallisuuden vuoksi vesikaton harjalla on savupiipun pään ja katteen välinen pienin etäisyys vähintään 0,8m, silloin kun katteena on vähintään A1 tai B roof(t2) paloluokkaan kuuluva vesikate (E3 2.6). Tavanomaisilla kattokaltevuuksilla lisätään lappeella olevan savupiipun korkeuteen 0,1 m jokaista lapemetriä kohti harjalta laskettuna. Jos kate ei kuulu em. paloluokkiin, on etäisyyden katteeseen oltava vähintään 1,5 m. Esimerkkejä piipun korkeuden valinnasta on esitetty kuvassa 6. Piipun korkeutta suunniteltaessa otetaan huomioon myös alle 8 m:n etäisyydellä olevat palavista tarvikkeista tehdyt rakenteet, mahdolliset aukot sekä kattorakenteissa olevat korotukset.*

*Savupiipun veto on myös parempi, kun se on lähellä harjaa tai muuten riittävän korkea vesikaton yläpuoliselta osuudelta.*

*Myös tulisija voi vaikuttaa hormin pituuteen eli tulisijavalmistajalta on selvitettävä, jos tulisijalla on määräys hormin minimipituudeksi parhaan mahdollisen vedon saavuttamiseksi. (RIL 245-2008, 20.)*

Piipulle on myös järjestettävä turvallinen kulkeminen, joka toteutetaan kiinteillä talotikkailla sekä kulkusilloilla. On huomioitava että yli 1,2 m korkea piippu vaatii erillisen piipputikkaan tai nuohouslavan.

Piippujen asennuksessa on huomioitava, ettei piippua asenneta tai rakenneta kulkemaan vaatekoverojen läpi. Joissakin poikkeustapauksissa piipun asennus sallitaan vaatehuoneeseen sillä edellytyksellä, että piippu on kolmelta kyljeltään tarkastettavissa ja asennettu riittävillä suojaetäisyyksillä palavaan rakenteeseen tai materiaaliin nähden. Tarvittaessa piipun ulkopuolelle on rakennettava palamattomasta tarvikkeesta suojarakenne, joka estää vaatteiden säilytyksen piippua vasten.



Kuva 7. Savupiipun riittäviä korkeuksia (Suomen rakentamismääräyskokoelma E3 1988).

### 6.3 Paikalla valmistetut piiput

Paikalla valmistettuna piippuna voidaan pitää lähinnä tiilestä muuraamalla valmistettuja piippuja. Muita paikalla valmistettuja piippuja ovat harkkorakenteiset piiput, jotka kasataan työmaalla muuraamalla.

*Paikalla muurattavien kiinteää polttoainetta käyttävien savuhormien muurauskappaleina käytetään käyttötarkoitukseen soveltuvia poltettuja täys- ja reikätiiliä, tulitiiliä tai kalkkihiekkatäystiiliä. Muurauslaasteina käytetään tavanomaisia muurausmenttilaasteja, kuten M100/600 tai M100/750, sekä kalkkisementtilaasteja, kuten KS 35/65 tai KS 20/80, tai rakennuksen sisäpuolella joustavaa laastia, kuten savilaastia. Muurauskappaleiden lujuus on keskimäärin vähintään 15 N/mm<sup>2</sup>. Poltettujen reikätiilien tiheys on vähintään 1200 kg/m<sup>3</sup>, täystiilien vähintään 1500 kg/m<sup>3</sup> ja tulitiilien vähintään 1700 kg/m<sup>3</sup>. Savupiipun osat, joissa savukaasujen lämpötila voi nousta yli 350 °C muurataan käyttäen joustavaa laastia, kuten savilaastia. Savuhormit muurataan limittäen käyttäen täysiä saumoja ja muurauskappaleet sidotaan toisiinsa sidekivin tai terässitein. Savilaastilla muurattaessa voidaan käyttää jälkisaumausta. Jälkisaumauksen syvyys on tällöin noin 15 mm. Tehtäessä muutoin kuin näiden ohjeiden mukaan, hormituotteiden rakennuspaikkakohtainen kelpoisuus selvitetään soveltaen eurooppalaisia yhdenmukaisia tuotestandardeja. (Suomen Rakentamismääräyskoelma E3:3.1.)*

Tiili ja elementtipiiput on pinnoitettava slammaamalla tai rappaamalla yläpohjan onte-loissa sekä muilla piiloon tulevilla kohdilla. Muutoin voidaan asuintiloissa käyttää puhtaaksi muurausta. Piippu on oltava tarkastettavissa kolmelta eri sivulta, joten sen pinnat tulee pääsääntöisesti olla näkyvissä.

### 6.4 Tehdasvalmisteiset piiput

Tehtaalla esivalmistetusta savupiipusta on Suomessa löydettävä CE-merkintä. Metalliset kevythormit voidaan CE-merkitä rakennustuotedirektiivin perusteella, kun ne kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin piiriin. On kuitenkin hyvä muistaa, että tuotteen CE-merkintä ei ole osoitus hormin oikeasta toiminnasta, yhteensopivuudesta tai sen määräystenmukaisuudesta. Savuhormi voi olla CE-merkinnällä varustettu vaikka



se ei täytäkään Suomen rakentamismääräyskokoelman E3 (2007) vaatimuksia. Tuotteen soveltuvuus aiottuun käyttötarkoitukseen täytyykin aina erikseen varmistaa. (Tukes www-sivut.)

*Suomalaisten käyttöolosuhteiden mukainen eristetty läpivienti estää kevythormin ulkopinnan tuulettumisen ja voi hormin rakenteesta riippuen aiheuttaa merkittävän pintalämpötilan nousun sekä hormissa että ympäröivissä väli-/yläpohjarakenteissa. CE-merkinnässä ilmoitettu, tuulettavana rakenteena määritetty suojaetäisyys ei tällöin välttämättä riitä varmistamaan kevythormin paloturvallisuutta eristetyn läpiviennin kohdalla. Tämän asian selvittämisestä joko laskennallisesti tai kokeellisesti on maininta RakMK E3 (2007):n sovellusohjeeksi laaditussa Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n julkaisussa RIL 245-2008 / Pienet savupiiput. Suunnittelu-, rakentamis- ja huolto-ohjeen kappaleessa 4.3.3. Hyvänä esimerkkinä tuotteen käyttökelpoisuuden varmistamisesta toimii metallisten kevythormien suomalaisten käyttöolosuhteiden mukainen väli-/yläpohjan hormiläpiviennin asennustapa. Suomalaisissa käyttöolosuhteissa väli-/yläpohjan paksuus on usein 400 mm tai enemmän ja hormin CE-merkinnässä ilmoitettu suojaetäisyys läpiviennissä on aina eristetty. Kuitenkin CE-merkintää varten metalliset kevythormit testataan standardin EN 1859 mukaisesti testirakenteessa, jossa väli-/yläpohjan paksuus on ainoastaan 200 mm ja hormin suojaetäisyyden mukaista läpivientiä ei ole eristetty. Eli CE-merkinnän mukaisessa testitilanteessa kevythormin ulkopinta pääsee tuulettumaan. (Tukes www-sivut.)*

## 7 TULISIJAT

### 7.1 Tehdasvalmisteiset tulisijat

Tehdasvalmisteisen tulisijan osat valmistetaan tehtaalla valmiiksi työmaalla kokoaamista ja asentamista varten. Tulisijan materiaalit ja rakenteet suunnitellaan tehtaalla tarkkaan, jolloin asennusohjeita ja suojaetäisyyksiä noudattamalla saadaan valmistettua turvallinen CE-hyväksytty tuote. Kevyempien tulisijojen, kuten saunankiukaiden valmistusmateriaalina voi olla valurauta, teräs tai levyrakenne. Valmistajan ilmoittamia asennusohjeita ja suojaetäisyyksiä tulee noudattaa tarkoin. On huomioitava että näiden tulisijojen suojaetäisyyksiä ei voida pienentää kevyttä suojausta käyttämällä.

### 7.2 Paikalla valmistetut tulisijat

Paikalla valmistettuja tulisijoja ei voi CE-merkitä. Niiden käyttökelpoisuuden osoittaminen perustuu tyyppitulisijoja koskeviin materiaali-, muuraus-, asennus- ja käyttöohjeisiin sekä suoritettuihin EN-standardien mukaisiin testeihin ja mallipiirustuksiin.

*Muiden paikalla valmistettujen tulisijojen kohdalla riittävä ohjeistus, tarvittavat testaukset ja mallipiirustukset on varmistettava ennen käyttöönottoa. Kelpoisuuden osoittamiseksi tarvittavat kohdekohtaiset suunnitelmat hyväksyy rakennusvalvonta tai paloviranomainen. (RIL 251-2010, 95.)*

*Paikalla muuratut tulisijat tehdään palamattomasta A1-luokan tarvikkeista siten, että tulisija kestää savun aiheuttaman korroosion, käytöstä aiheutuvat lämpötilanvaihtelut sekä nuohouksen aiheuttamat mekaaniset rasitukset. Käytettävien poltettujen tiilien tulee olla CE-merkittyjä tai SFS-käsikirjan 176, Muuratut tuotteet, osan 1 mukaisia. Muunkinlaisia tuotteita voidaan käyttää, mikäli niiden kelpoisuudesta esitetään valvontaviranomaisille luotettavat selvitykset, esim. virallisen tutkimuslaitoksen tutkimusselostus tai lausunto. Tulisijan rungon muurauksessa käytetään tarkoitukseen sopivia paloluokkaa A1 olevia mineraalisia rakennusaineita. Poltettujen tiilien riittävänä puristuslujuutena voidaan pitää keskimää-*

*rin vähintään 15 N/mm<sup>2</sup> SFS-EN 772-1 mukaan määritettynä. Reikätiilien riittävänä tiheytenä voidaan pitää vähintään 1 200 kg/m<sup>3</sup> ja täystiilien osalta vähintään 1 500 kg/m<sup>3</sup>. (RIL 251-2010, 89.)*

*Muurauslaastina tulisijan rungossa voidaan käyttää tarkoitukseen soveltuvaa saviuunilaastia, joka kestää rapautumatta korkeita lämpötiloja ja savukaasujen syövyttävää vaikutusta. Tulipesän tulitiilet muurataan tulenkestävällä muurauslaastilla. (RIL 251-2010, 89.)*

*Tulipesään ja muihin tulta vastaan oleviin pintoihin käytetään tulitiiliä tai tulenkestävää valumassaa, jonka pirstoluku on vähintään 8, puristuslujuus keskimäärin vähintään 15 N/mm<sup>2</sup>, tiheys vähintään 1 700 kg/m<sup>3</sup> ja sulamispiste vähintään 1 300 °C. Tulenkestävän materiaalin lämpötilanvaihtelukestävyyttä kuvaava pirstoluku määritellään standardin DIN 51068 Teil 1 mukaisella testillä. Tulitiilien muuraukseen käytetään tarkoitukseen soveltuvaa, hydraulisesti sitoutuvaa tulenkestävää muurauslaastia, joka kestää vaurioitumatta tulipesässä aiheutuvat rasitukset. (RIL 251-2010, 90.)*

*Tulisijan laen eristyksessä käytetään 50 mm:n palosuojalevyä (esim. Paroc FPS 14 tai ISOTEC SKOL 80) ja tulisijan rungon ja kuoren välillä 10 mm:n palosuojalevyä (esim. Paroc FPB 10 ). (RIL 251-2010, 90.)*

*Poltettujen tiilien laadunvalvonta perustuu CE-vaatimuksissa esitettyihin tehdaslaadunvalvonnan ja SFS Käsikirjan 176, Muuratut tuotteet, Osan 1 kriteereihin.*

*Tulisijan tulisijakomponentteina (suuluukut, tuhkaluukut, arinat, savupelit) käytetään valurautaisia tai luukkujen ja savupeltien osalta myös teräksisiä komponentteja. Tyyppimalleissa voidaan käyttää eri valmistajien tulisijakomponentteja ja valita ulkonäöltään useista eri vaihtoehdoista. (RIL 251-2010, 90.)*

Tulisija on savuhormin kanssa aina perustettava riittävän tukevalle ja liikkumattomalle alustalle. Perustusten huono kantavuus voi aiheuttaa hormin ja muiden rakenteiden halkeamista tai painumista. Hormiin tai tulipesään syntyneet halkeamat aiheuttavat tulipalon vaaran.

### 7.3 Suojaetäisyydet

Tehdasvalmisteisissa tulisijoissa on samoin kuin sähkökiukaissa kilpi, jossa esitetään tulisijan pintalämpötilan mukainen luokka ja tarvittavat suojaetäisyydet. Kun samaan saunatilaan asennetaan puu- ja sähkökiuas, on niiden välisen etäisyyden oltava kummankin kiukaan suojaetäisyyksien summa. Suojaetäisyyttä voidaan pienentää käyttämällä kevyttä levysuojausta kiukaiden välissä. Sähkökiukaiden kilvissä esitettyjä suojaetäisyyksiä ei saa alittaa eikä pienentää kevyttä suojusta käyttämällä. (RIL 195-1-2005, 32.)

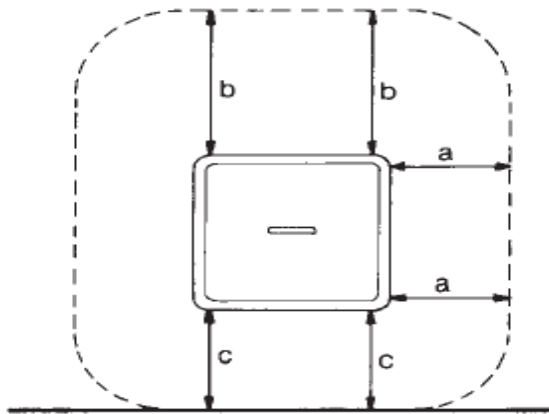
Saunan kiukaan suojaetäisyys kivipinnasta ylöspäin mitattuna tulee olla 1 200 mm. Suojaetäisyyttä voidaan pienentää yksinkertaista levysuojausta käyttämällä 900 mm:iin, kaksinkertaisella suojauksella päästään 600 mm:n etäisyyteen. Jos kiukaan liitinhormi alkaa kivipinnan yläpuolelta, mitataan suojaetäisyydet liitinhormin yhdysputkesta. Sivusuunnassa voidaan käyttää samanlaista kevytsuojausta, huomioiden kiukaan lämpötilaluokka. Normaalisti ilman suojausta etäisyys voi olla 500 mm, yhdellä levyllä suojattuna 250 mm ja kahdella 125 mm (kuvat 9 ja 10). Palamaton lattia ei vaadi suojausta, mutta palavaan lattiaan on asennettava eduspelti, joka ulottuu kiukaasta eteenpäin 400 mm ja sivuille 100 mm. Kevyttä suojausta käytettäessä on huomioitava, että ensimmäisen levyn takana on 30 mm:n tuuletusrako.

Tulisijoja koskevien ohjeiden osalta suurimman ongelman muodostaa suojaetäisyystaulukon soveltaminen käytännössä. Rakentamismääräyskokoelmastakin löytyvä taulukko 3 on melko selkeä ja helppolukuinen, mutta tulisijojen eri osien pintalämpötilaluokan määrittäminen voi tuottaa omalta osaltaan hankaluuksia. Tulisijoista on joskus vaikeaa todeta esimerkiksi, missä kohti tulisijan ½ -kiven muuraus rajoittuu liekkeihin. (RIL 195-1-2005, 32.)

Tulisijoissa voi olla useaan eri pintalämpötilaluokkaan kuuluvia osia. Ainakin puhdistus- ja suuluukut kuuluvat muuta tulisijaa lämpimämpään luokkaan. Luukkujen osalta on noudatettava rakentamismääräyskokoelman taulukon 3 suojaetäisyyksien lisäksi kuvissa 8, 11, 12 ja 13 esitettyjä periaatteita. (RIL 195-1-2005, 32.)

Markkinoille tulleista ”ikikiukaista” on joissakin rakennusvalvonnoissa huolestuttu niiden kyseenalaisien suojaetäisyyksien takia. Kyseisessä kiuasmallissa suojaetäisyys on saatu varsin pieneksi tulipesän ympärille ladottavilla kivillä. Mutta entäs jos kiviä ei

asennetakaan riittävän hyvin ja tasaisesti? Opinnäytetyötä varten tehdyssä kyselyssä tiedusteltiin mitä mieltä muut viranomaiset ovat. Yleisesti oltiin sitä mieltä, että kyseinen kiuastyypin pitää hyväksyä niille suojaetäisyyksille mitkä ilmoitetaan. Tarkastuksella toki kiinnitetään huomiota kivien ladontaan ja tarvittaessa huomautettaisiin asiasta sekä annettaisiin korjauskehoitus. Kyseisen kiuastyypin turvallisesta käyttämisessä rakennuksen asukkaalla on suuri vastuu ja sitä on myös korostettava. Kiukaan asennuksesta voidaan myös suositella suurempia suojaetäisyyksiä kuin mitä kilpi ilmoittaa.



Luokka	a	b	c
Lämminpintainen	50	150	—
Kuumapintainen	150	250	50
Polttavapintainen	500	600	250

Kuva 8. Tulisijan nuohousluokkujen suojaetäisyydet (Suomen rakentamismääräyskoelma E8 1985, 4).

Taulukko 3. Tulisijan suojaetäisyydet palava-aineisesta materiaalista (Suomen rakentamismääräyskokoelma E8 1985: 1).

*Tulisijojen luokitus ja suojaetäisyydet*

Tulisijan tai sen osan luokka	Keskim. lämpötila °C	Suojaetäisyys mm.			Esimerkkejä luokista
		Vaaka-suunnassa	Ylös-päin	Alas-päin	
Lämminpintainen	alle 80	50 <sup>1)</sup>	150	—	— 110 mm:n muuraus, joka ei rajoitu liekkeihin — eristämättömät nuohousluukut, jotka sijaitsevat sellaisessa paikassa, etteivät liekit voi niihin yltää (esim. yläpaloisen tulipesän alapuolella olevat luukut) (Kuva 4) — tuhkaluukut
Kuumapintainen	80—140	150	250	50	— 110 mm:n muuraus tulipesää rajaamassa — 55 mm:n muuraus, joka ei rajoitu liekkeihin — uunien ja takkojen laet — pienet lieskalevylliset suuluukut (leveys alle 300 mm) (Kuva 3) — leivinuunien suuluukut — nuohousluukut, jotka on eristetty vähintään 30 mm paksulla mineraalivillalla tai vastaavasti eristävällä tarvikkeella ja joihin liekit voivat joskus yltää (esim. leivinuunin yläosan luukut) (Kuva 4)
Poittavapintainen	140—350	500 <sup>2)</sup>	600 <sup>4)</sup>	250	— valurautaiset liesitasot — suuluukut yleensä (Kuva 3) — eristämättömät nuohousluukut, jotka sijaitsevat sellaisessa paikassa, että liekit voivat niihin yltää (Kuva 4)
Hehkuvapintainen	350—600	1000 <sup>2)</sup>	1200 <sup>3)</sup>	1000 <sup>2)</sup>	— kiukaiden metalliset liitinhormit — kaikki sellaiset tulisijan osat, jotka kuumenevat punahehkuisiksi

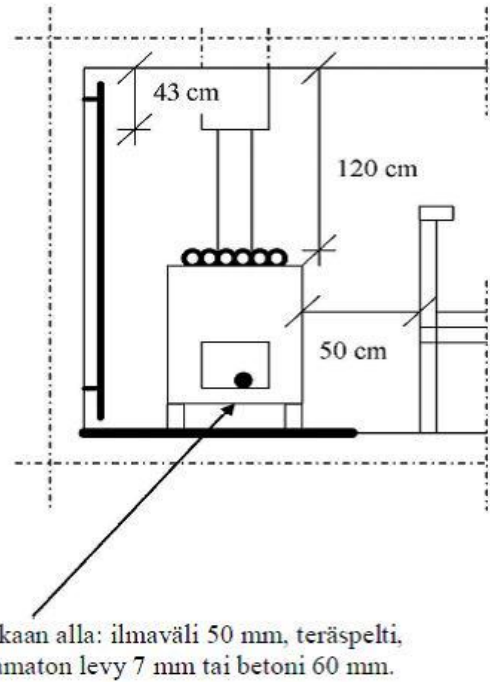
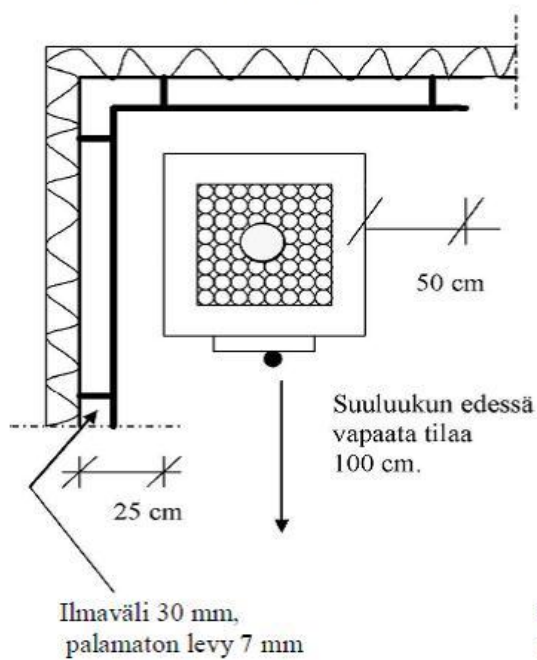
1) Kohdassa 4.4 mainittu tulisijan erillinen murattu kuori katsotaan kuuluvaksi suojaetäisyyteen. Palava-aineisen rakennusosan ja kuoren väliin on kuitenkin jätettävä 5—15 mm:n liikuntasäama.

2) Suojaetäisyyttä voidaan pienentää 50% yksinkertaista ja 75% kaksinkertaista kevyttä suojusta käytettäessä (kohta 2.3).

3) Suojaetäisyyttä voidaan pienentää 25% yksinkertaista ja 50% kaksinkertaista kevyttä suojusta käytettäessä (kohta 2.3).

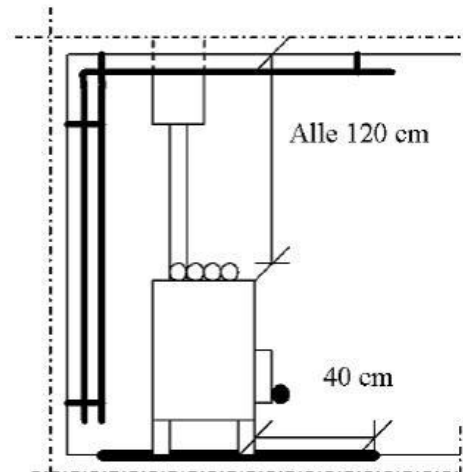
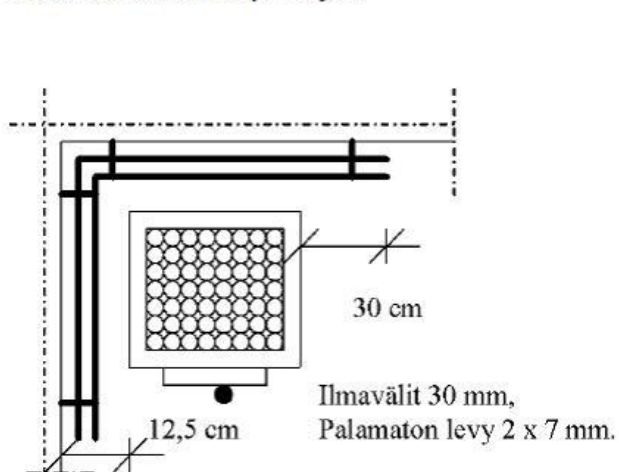
4) Valurautaisten liesitasojen suojaetäisyys on 1000 mm.

### Yksinkertainen kevyt suojaus

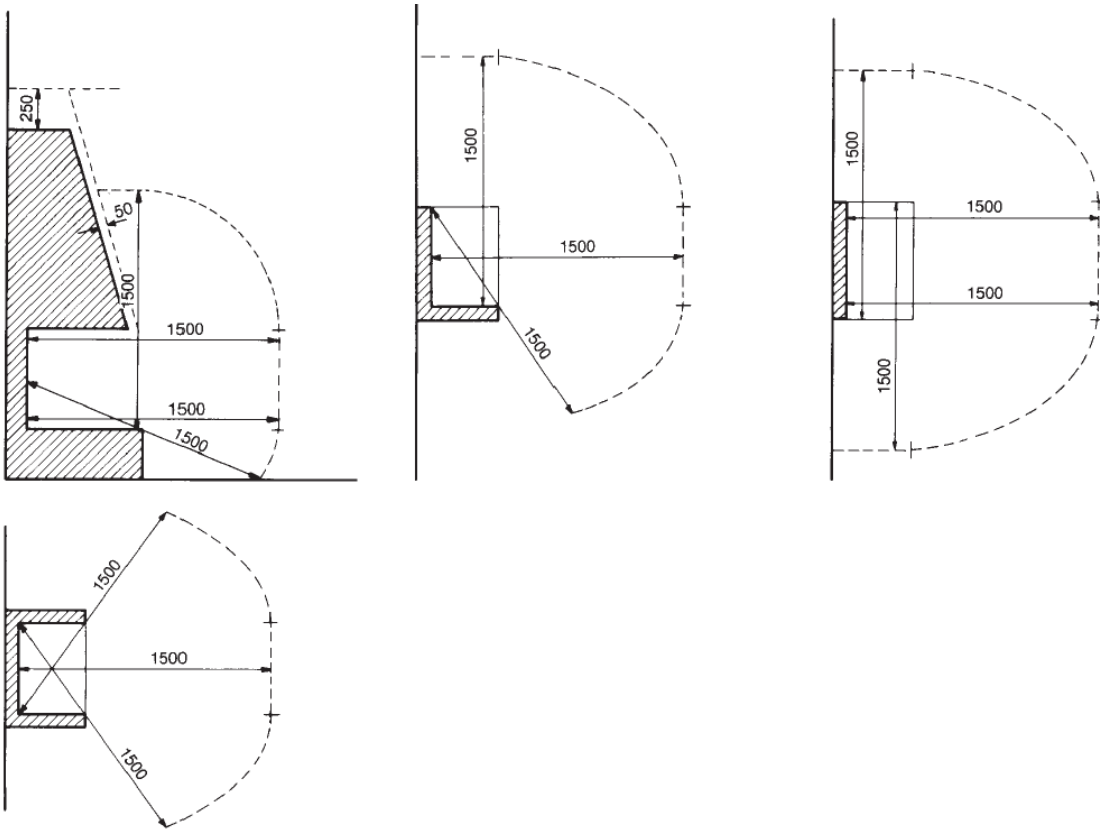


Kuva 9. Esimerkkejä saunan kiukaan suojaetäisyyksistä ja kevyestä suojauksesta (Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2012, 27) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

### Kaksinkertainen kevyt suojaus

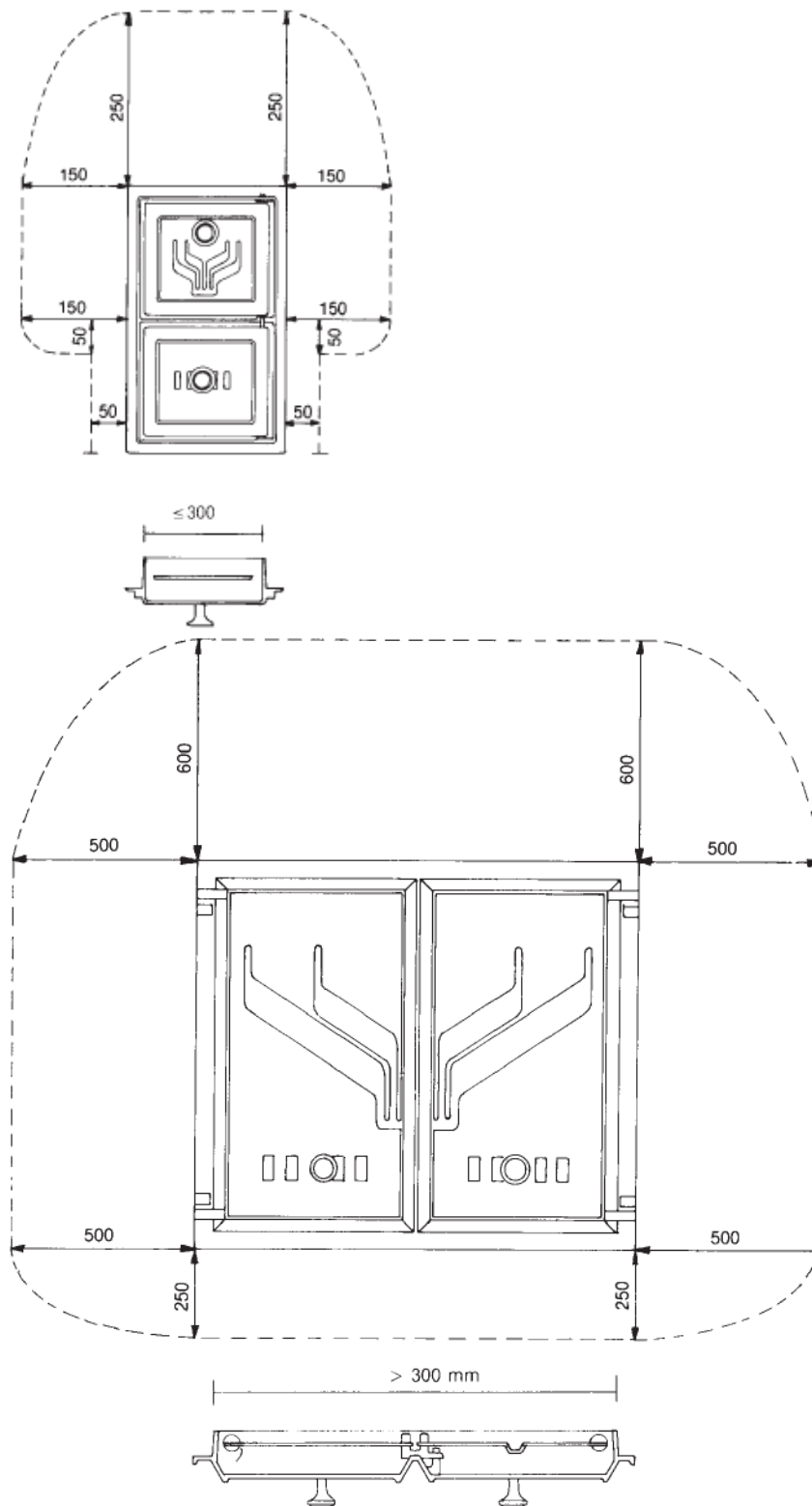


Kuva 10. Esimerkkejä saunan kiukaan suojaetäisyyksistä ja kevyestä suojauksesta (Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2012, 27) Kuvan käyttöön on kysytty lupa.

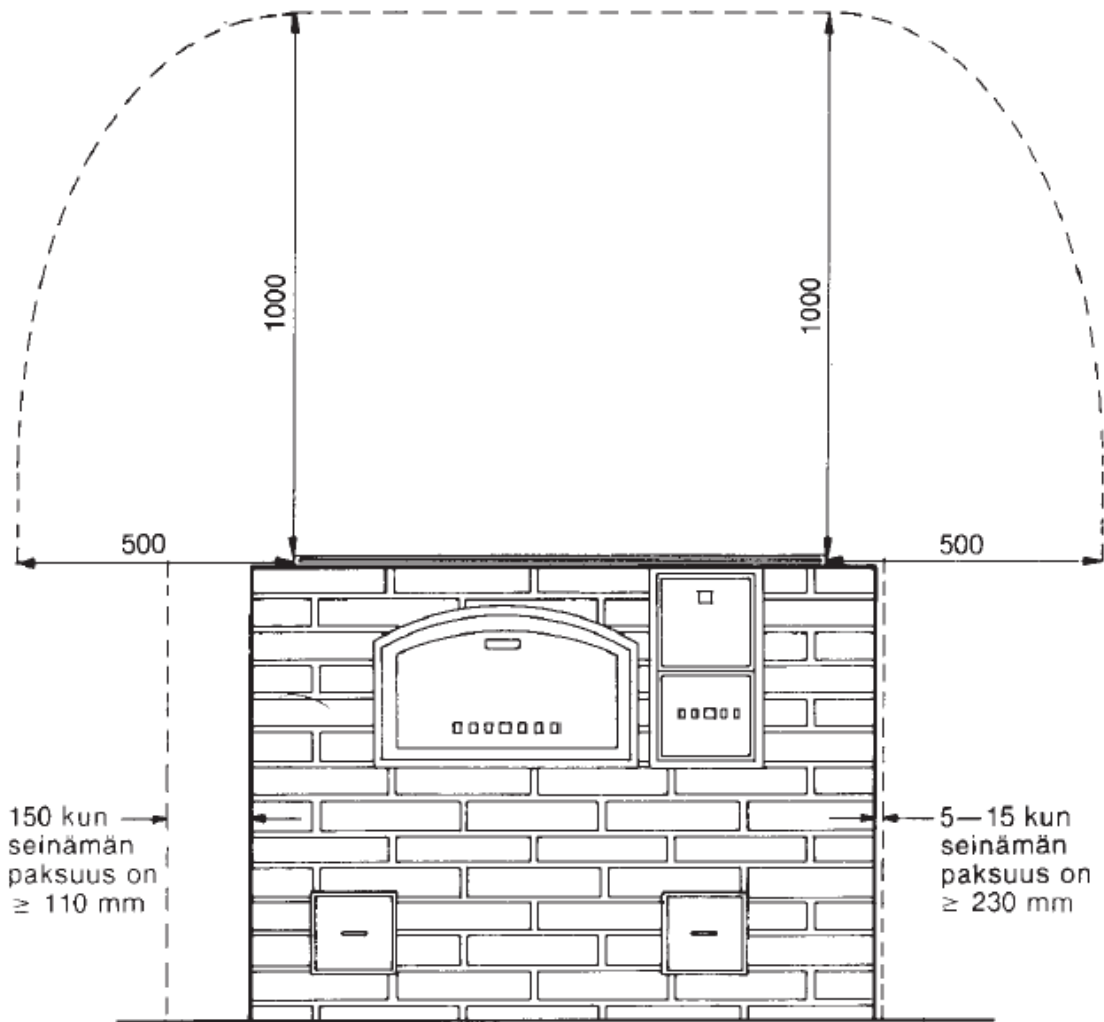


Kuva 11. Suuluukuttomien tulisijojen, kuten avotakkojen suojaetäisyyksiä (Suomen rakentamismääräyskokoelma E8 1985, 5).





Kuva 12. Tulisijan luukkujen suojaetäisyydet tulisijan pinnan tasosta kun suuluukun leveys on enintään 300 mm ja yli 300 mm (Suomen rakentamismääräyskokoelma E8 1985, 5)



Kuva 13. Esimerkki erilaisten suojaetäisyyksien liittymisestä toisiinsa (Suomen rakentamismääräyskokoelma E8 1985, 6)

## 8 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

### 8.1 Valinta ja turvallisuus

Sähköenergian hinnan nousu on aiheuttanut tarpeen miettiä muita taloudellisesti järkevämpiä lämmitysvaihtoehtoja. Nykyisin suureen osaan pientaloja asennetaan maalämpöpumppuja, ilma-vesilämpöpumppuja ja kaukolämmönvaihtimia. Edellä mainituista kaikki järjestelmät ovat suhteellisen turvallisia paloturvallisuusmielessä ja eivät vaadi pientalolta juurikaan erityisrakenteita. Paloturvallisuutta ajatellen riskialttiimpia ovat puu-, hake- pelletti- ja öljylämmitysjärjestelmät. Turvatekniikan keskuksen tietoon on tullut vuosina 2000 - 2008 yhteensä 231 painelaitteille sattunutta onnettomuutta ja vaaratilannetta. Näistä 59 kpl on ollut kiinteän polttoaineen kattiloille sattuneita takatulitapauksia. Takatulella tarkoitetaan paloa, joka lähtee kattilan tulipesästä ja etenee syöttölaitteiston läpi polttoainevarastoon. (Kiinteän polttoaineen lämmityskattiloiden turvallisuus). Voidaan vain arvailla kuinka paljon tapauksia sattuu todellisuudessa, koska suuri osa tapahtuneista jää varmasti ilmoittamatta viranomaisille. Kattilatilojen paloturvallista rakentamista on käsitelty seuraavissa kohdissa tarkemmin.

Taulukko 4. Kattilahuoneen ja polttoainevaraston sisäpuoliset pinnat (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 5).

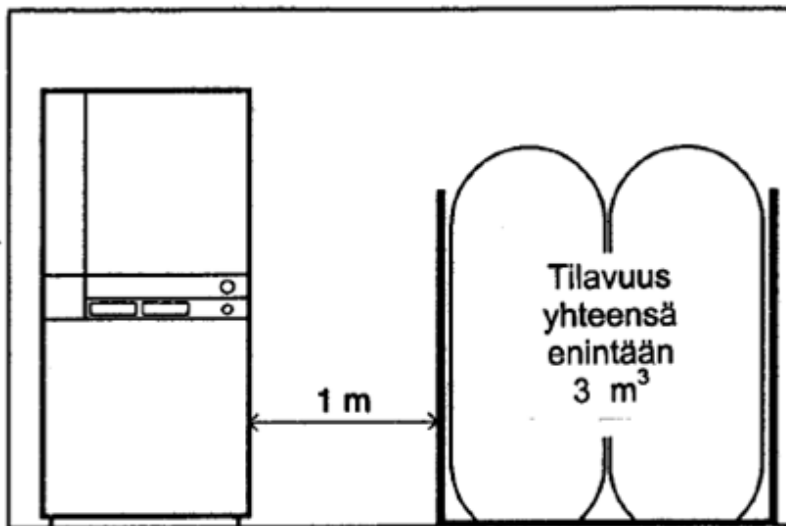
Käyttötapa	Kohde	Rakennuksen paloluokka		
		P1	P2 *	P3
Kattilahuone	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1
Syöttöhuone	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1
Polttoainevarasto - öljysäiliötila	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	A2 <sub>FL</sub> -s1 ja tiivis <sup>1)</sup>	A2 <sub>FL</sub> -s1 ja tiivis <sup>1)</sup>	A2 <sub>FL</sub> -s1 ja tiivis <sup>1)</sup>
- kiinteän polttoaineen varasto	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	D-s2, d2
	lattiat	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1	—
Asuinitilat	seinät ja katot	RakMK osan E1 taulukon 8.2.2 mukaisesti		
	lattiat	RakMK osan E1 taulukon 8.2.2 mukaisesti		
Taulukon huomautukset:	<sup>1)</sup>	Lattian tiivistämiseen voidaan käyttää D <sub>FL</sub> -s1-luokkaista päällystettä vähintään luokan A2 <sub>FL</sub> -s1 alustalla		
Taulukon merkintä:	—	= Ei luokkavaatimusta		
	*	Edellytettäessä E1:n kohdan 8.2.3 mukaista suojaverhousta pinnan vaatimus on A2-s1, d0.		

## 8.2 Lämmityskattiloiden sijoitus ja tilantarve

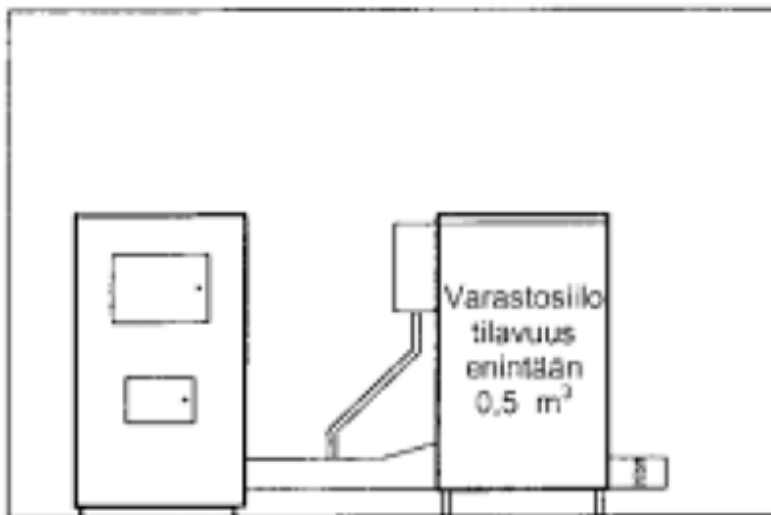
Lämmityskattila sijoitetaan yleensä erilliseen osastoituun kattilahuoneeseen. Asuintiloihin voidaan ilman osastointia sijoittaa tähän tarkoitukseen soveltuva lämmityskattila. Kattilalle ja sen lisälaitteille varataan riittävä tila ottaen huomioon itse kattilan ja laitteiden vaatima tila sekä kattilan suojaetäisyyksien, käytön ja huollon vaatima tila. Kattilan ja sen laitteiden suojaetäisyydet määritetään kunkin kattilatyypin asennusohjeiden mukaisesti. Käytön ja huollon vaatima tila määräytyy kattilan koon ja mallin mukaan. Tulisijan suuluukun edessä tulee olla tilaa vähintään tulisijan syvyyden verran, kuitenkin vähintään 1 000 mm. Nuohoukseen tarkoitettujen puhdistusluukkujen edessä tarvitaan vapaata tilaa vähintään 600 mm. Suojaetäisyyksien vaatima tila voi sisältyä käytön ja huollon vaatimaan tilaan. pinnat. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 3.)

## 8.3 Polttoaine kattilahuoneessa

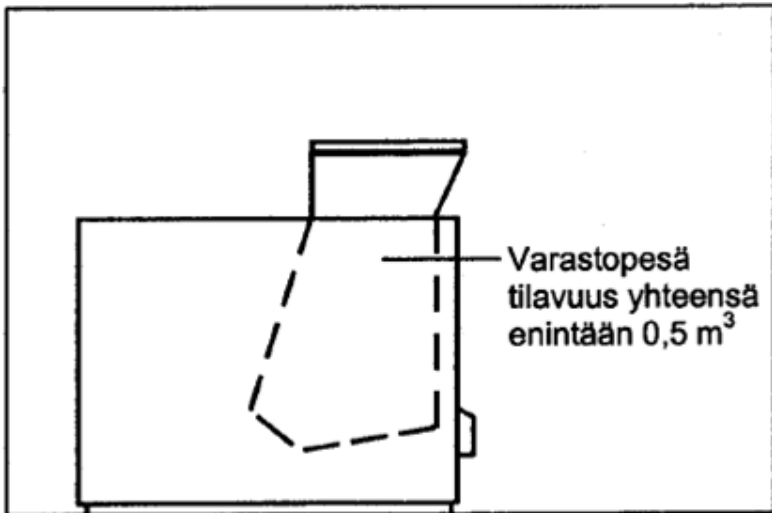
EI30- ja EI60-luokkaisin rakennusosin osastoituun kattilahuoneeseen saadaan sijoittaa polttoainetta enintään 3 m<sup>3</sup> polttoöljyä terässäiliössä teräksisessä suoja-altaassa tai 3 m<sup>3</sup> polttoöljyä muovisäiliössä teräksisessä suoja-altaassa, jonka yläreuna ulottuu säiliön ylimmän sallitun öljynpinnan korkeudelle (kuva 14) tai 0,5 m<sup>3</sup> halkoja rajoitetussa tilassa tai 0,5 m<sup>3</sup> muuta kiinteää polttoainetta tiiviskantisessa erillisessä teräksisessä varastosiilossa (kuva 15). EI 60-luokkaisin ja vähintään A2-s1, d0-luokan tarvikkeista tehdyin rakennusosin osastoituun kattilahuoneeseen saadaan sijoittaa polttoainetta edellä mainitut määrät tai 0,5 m<sup>3</sup> kiinteää polttoainetta tiiviskantisessa teräksisessä varastosiilossa ja varastopesässä (kuva 16) tai 2 m<sup>3</sup> kiinteää polttoainetta kattilahuoneesta pölyn leviämistä estävällä seinällä erotetussa syöttöhuoneessa sijaitsevassa tiiviskantisessa teräksisessä varastosiilossa (kuva 17). Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoista antamassa päätöksessä määritetään öljysäiliön ja kattilan välinen etäisyys. Yleensä se on vähintään 1 metri. Etäisyyttä voidaan päätöksen mukaan pienentää, jos öljysäiliön pintalämpötilaa koskeva ehto täyttyy. Päätöksessä käsitellään myös suoja-altaan tilavuuteen ja rakenteeseen liittyviä asioita. Kun polttoainemäärä ylittää edellä mainitut määrät, sijoitetaan ne erilliseen osastoituun polttoainevarastoon. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 3.)



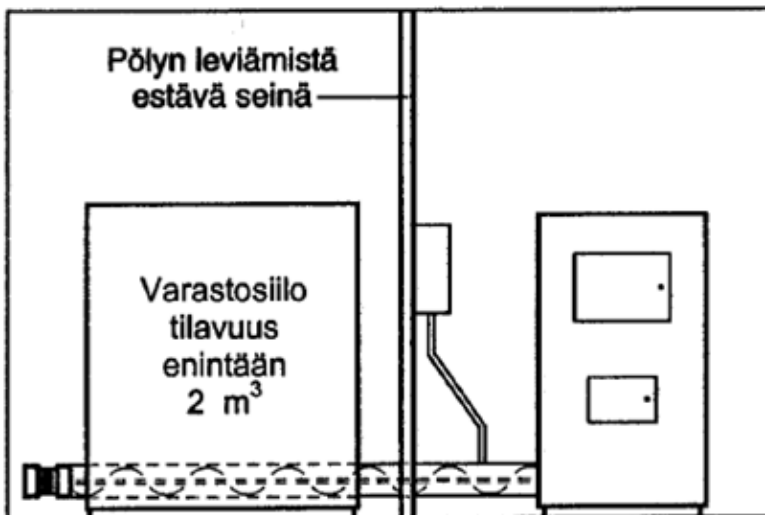
Kuva 14. Polttoöljyn sijoittaminen kattilahuoneessa (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 4).



Kuva 15. Kiinteän polttoaineen sijoittaminen kattilahuoneessa (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 4).



Kuva 16. Kiinteän polttoaineen sijoittaminen kannelliseen varastosiihloon (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 4).



Kuva 17. Kiinteän polttoaineen sijoittaminen kattilahuoneen yhteydessä, kun itse kattila on erotettu varastosiihlostä pölyn leviämistä estävällä seinällä (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 4).

#### 8.4 Kattilahuoneen osastointi

Kattilahuone muodostetaan omaksi palo-osastokseen. Kattilahuonetta ympäröivien rakennusosien materiaaliluokat perustuvat rakennuksen paloluokkaan, kattilan tehoon ja kattilahuoneen sijoitukseen (taulukko 4). Lisäksi polttoaineen sijoittaminen kattilahuoneeseen vaikuttaa osastoiviin rakennusosiin. Kun kattilahuoneeseen liittyy syöttöhuone tai tuhka huone, katsotaan niiden kuuluvan kattilahuoneen palo-

osastoon. Syöttö- ja tuhka huone erotetaan muusta kattilahuoneesta pölyn leviämistä estävin rakennusosin (kuva 17). Osastoivan oven palonkestävyysaika on vähintään puolet osastoivalle rakennusosalle vaaditusta palonkestävyysajasta. Ulkoseinässä olevan oven ei tarvitse olla osastoiva. Lämmöneristettyä ulko-ovea voidaan pitää riittävän turvallisena. EI30-luokkaisissa ulkoseinissä voi olla yksittäisiä enintään 0,2 m<sup>2</sup>:n ikkunoita ilman palonkestävyysvaatimuksia, kuitenkin yhteensä enintään 1,0 m<sup>2</sup>. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E9 2005, 6.)

Opinnäytetyötä varten tehdyssä kyselyssä tiedusteltiin, että voidaanko EI60- osastoidun kattilahuoneen katto rakentaa puurunkoisena? Viranomaisten mielestä katto voidaan tehdä puurakenteisena, kunhan rakenteesta tehdään riittävän massiivinen. Voidaan käyttää EI60 seinän rakentamiseen tarkoitettuja rakentamishojeita. Rakenteessa käytetään rungon kanssa yleensä palamattomia levyjä riittävillä limityksillä sekä palamatonta villaa.

## 8.5 Polttoainevaraston osastointi

Öljysäiliötila ja muun polttoaineen varasto muodostetaan kumpikin omaksi palo-osastokseen. Osastoitavat rakennusosat toteutetaan taulukon 4 mukaisina. Osastoivan oven palonkestävyysaika on vähintään puolet osastoivalle rakennusosalle vaaditusta palonkestävyysajasta. Kiinteän polttoaineen syöttölaitteisto ei saa vaarantaa osastointia.

## 8.6 Puukattila

Klapikattila muodostuu kattilasta, lämminvesivaraajasta, kalvopaisunta-astiasta, varoventtiilistä ja muista erilaisista pienemmistä varusteista. Klapikattilan tulipesässä voi olla kerralla paljon polttoainetta, jolloin on mahdollista, että ulkoinen vika estää veden virtauksen vesikierukassa kattilan sisällä. On mahdollista myös, että kattilan lämpötila pääsee nousemaan hallitsemattomasti ja voi aiheuttaa vaaratilanteen, tai jopa kattilan räjähdyksen. Pääsääntöisesti klapikattilat eivät aiheuta vaaraa, kunhan muistetaan säännöllinen kunnossapito ja huolto. Tärkeää on myös huolehtia kattilahuoneen riittävästä siisteydestä ja että siellä ei säilytetä mitään ylimääräistä. Klapikattilaa koske-

vat samat kiinteän polttoaineen kattilahuoneita koskevat määräykset kattilavalmistajan lisäksi.

## 8.7 Hakekattila

Hakelämmitysjärjestelmä muodostuu kattilasta, polttoaineen syöttölaitteista ja siihen liittyvistä turvajärjestelmistä sekä polttoainevarastosta. Hakekattila lienee vaarallisin tässä opinnäytetyössä käsiteltävistä lämmitysjärjestelmistä sen suuren takatulipalovaaran vuoksi. Hakekattilassa ei ole itsesytytysjärjestelmää, eikä lämmitysenergiaa välttämättä varastoida erilliseen lämminvesivaraajaan, jolloin kattila joutuu toimimaan koko ajan. Kesällä polttoaineensyötön vähäisyyden vuoksi takatulenvaara on erityisen suuri. Myös sähkökatko voi pysäyttää järjestelmän puhaltimen ja hakkeensyötön, jolloin kytemällä etenevä takatuli voi edetä polttoaineruuvien kautta varastoon. Suuren takatulipalovaaran takia hakekattilajärjestelmä on aina varustettava vesisammutusjärjestelmällä.

## 8.8 Pellettikattila

Pellettikattilakokonaisuus muodostuu kattilasta, polttimesta, syöttöruuvista ja pelletti-varastosta. Yli puolen kuutiometrin pellettivarasto tulee osastoida erilliseen tilaansa, joka on pölytiivis, kuiva ja sähkötön. Normaali pelletin tarve on noin 8 m<sup>3</sup> vuodessa. Suuremman varaston rakentaminen saattaa olla järkevää, ettei varastoa tarvitse täyttää useita kertoja vuoden aikana. Alle 30 kW Pellettikattilan asennuksessa noudatetaan aina valmistajan ohjetta ja suuremmissa käytetään lisäksi finanssialan keskusjärjestön ohjetta. Pohjois-Savon pelastuslaitoksen johtavan palotarkastajan kanta on, että kaiken kokoisissa kattiloissa tulee käyttää kyseistä vakuutusyhtiöiden ohjetta, sekä vesisammutusjärjestelmää aina yhtenä turvajärjestelmänä.

## 8.9 Öljykattila

Öljylämmitysjärjestelmään kuuluu kattila, poltin ja öljysäiliö ylitäytönestimineen sekä putkistoineen. Asennuksen tekevä alan ammattilainen tekee asennuksesta tarkastuspöytäkirjan, jonka jälkeen asiakkaalla on kolme kuukautta aikaa tilata pelastusviranomaiselta kattilalle käyttöönottotarkastus. Kattila tarkastetaan pelastusviranomai-



sen toimesta ja tarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja. Pöytäkirja säilytetään kattilahuoneen läheisyydessä ja kopio siitä jää pelastusviranomaisen käyttöön.

## 9 ILMANVAIHTO

### 9.1 Materiaalit ja rakenteet

Ilmanvaihtolaitteet on rakennettava siten, että ne eivät lisää palon tai savukaasun leviämistä muihin rakennuksen palo-osastoihin.

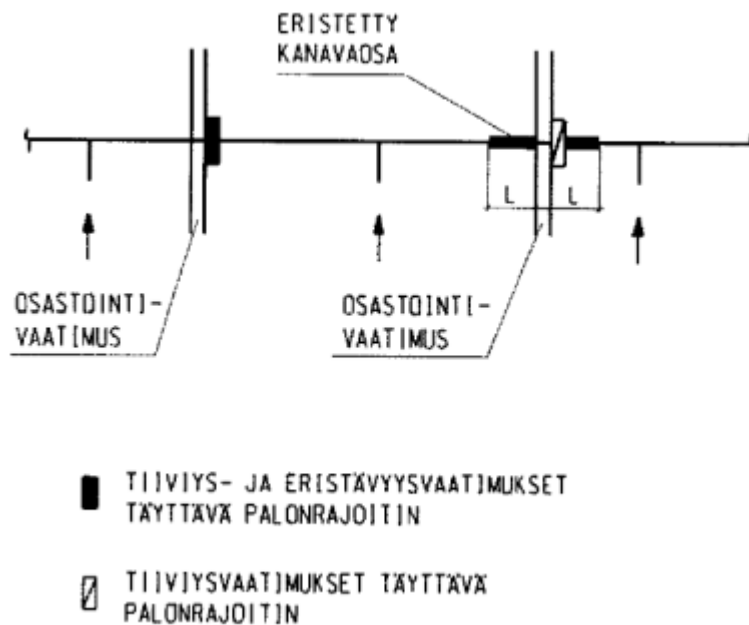
P3-luokan rakennuksessa yhtä asuntoa palvelevan ilmanvaihtolaitteiston kanava, lukuun ottamatta keittiön kohdepoistokanavaa, luokkavaatimus eristyksineen voi olla D-s2, d2. Keittiön kohdepoistokanavan materiaalin on oltava A2-s1, d0-luokan rakennustarvike. Keittiön lieden kohdepoistokanavan palonkestävyys P3-luokan rakennuksessa ullakon ja ullakon ontelon osalla on EI30. Tämä tarkoittaa että kohdepoistokanava on rakennettava esim. teräslevystä ja ullakon osalta vielä suojattava palovillalla. Palo-osaston sisäiset kanavat voivat olla vähäiseltä matkaltaan edellä mainittuja ohuempia muualla kuin keittiön kohdepoistokanavassa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 4.)

Taulukko 5. Teräslevystä valmistetun kanavan materiaalivahvuus on oltava riittävä kanavan kokoon nähden (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 4).

<u>Pyöreä kanava</u>	<u>Materiaalin paksuus</u>
63 - 315 mm	minimi 0,5 mm
400 - 800 mm	minimi 0,7 mm
1000 - 1250 mm	minimi 0,9 mm
<u>Suorakaidekanava</u>	<u>Materiaalin paksuus</u>
pitempi sivu ≤ 300 mm	minimi 0,5 mm
pitempi sivu 300 - 800 mm	minimi 0,7 mm
pitempi sivu > 800 mm	minimi 0,9 mm.

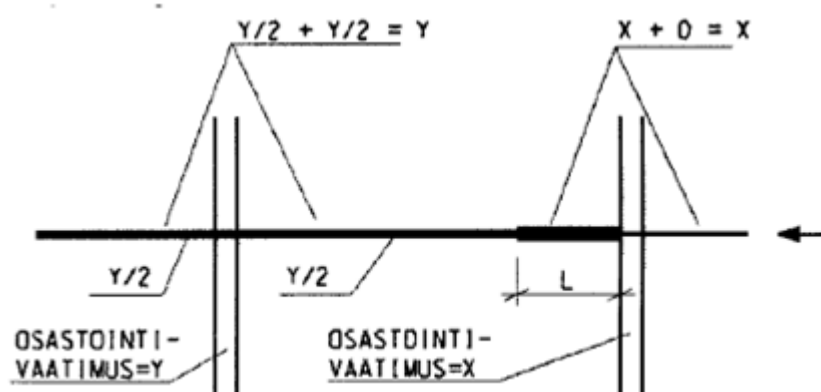
## 9.2 Palorajoittimen käyttö

Ilmakanavan mennessä osastoivan rakennusosan läpi, kanava on varustettava yleensä palorajoittimella. Palorajoitin tulee valita siten, että se täyttää kanavan läpiviestävän osastoivan rakennusosan palonkesto-aikavaatimuksen. Mikäli palorajoitin on tiiveydeltään riittävä, mutta ei täytä osastoivan rakennusosan eristävyysvaatimusta, voidaan läpivienti toteuttaa eristämällä kanava osastoivan rakenteen molemmin puolin kuvan 18 mukaisesti. Mikäli palorajoitin täyttää eristävyysvaatimuksen osittain osastoivan rakennusosan palonkesto-aikavaatimuksen, voidaan tämä aika ottaa huomioon läpiviennin suunnittelussa. Palorajoittimelle ei aseteta eristävyysvaatimusta, mikäli kanavan pinta-ala on enintään  $200 \text{ cm}^2$ , tämä tarkoittaa halkaisijaltaan 160 mm putkea. Palorajoitin asennetaan siten, että se säilyttää toimintakuntonsa siltä edellytetyn palonkestoajan. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 6.)



Kuva 18. Palon leviämisen estäminen palo-osastosta toiseen käyttämällä palorajointia. Kuvassa esitettyä paloeristystä edellyttävä pituus L valitaan taulukosta 6 (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 6).

Ilmakanavan kulkiessa yhden tai useamman palo-osaston läpi avautumatta niihin, voidaan palonrajoittimet korvata palonkestävyysvaatimukset täyttävällä kanavalla ja siihen liittyvillä laitteilla. Kanavan palonkestävyys on valittava niin, että palo-osastointi ei pääse heikkenemään. Ilmakanava on myös kiinnitettävä ja kannatettava siten, että se pysyy palotilanteessa paikoillaan vähintään siltä edellytetyn palonkestoajan. Ilmakanavaan ei saa asentaa sinne kuulumattomia sähkölaitteita tai kaapeleita niiden aiheuttaman syttymisvaaran ja savukaasujen muodostumis- ja leviämisvaaran takia. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 7)



Kuva 19. Palo-osaston läpi siihen avautumatta kulkevan kanavan palonkestävyys, kun ei käytetä palonrajoittimia. Kuvassa esitettyä paksunnettua paloeristystä edellyttämä pituus L valitaan taulukosta 6 (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004, 7).

Taulukko 6. Kanavan paloeristäminen kun palonrajoitin ei täytä eristävyysvaatimuksia (Suomen rakentamismääräyskokoelma E7 2004: 1).

Rakennusosan palonkestoai- ka- vaatimus (min)	Kanavan nimellinen koko (mm)	
	≤ 300	> 300
	Eristetyn kanavaosan pituus L (m).	
30	0,5	1,0
60	1,0	2,0
90...120	2,0	4,0
240	4,0	4,0

**Taulukon huomautus:**

Kanavan nimelliskoko on pyöreän kanavan sisämitta tai suorakaidekanavan pidemmän sivun sisämitta.

## 10 AUTOSUOJAT JA VARASTOT

### 10.1 Pientalon autosuojat

P3-luokkaiseksi voidaan rakentaa ainoastaan yksikerroksinen autosuojarakennus. Pientalojen autosuojarakennuksien koon ylittäessä 200 m<sup>2</sup> varustetaan autosuoja normaalilla alkusammutuskalustolla.

### 10.2 Avoin autosuoja

Autosuojaa voidaan pitää avoimena, kun seinistä on vähintään 30 % ulkoilmaan avointa ja aukkojen pinta-ala on vähintään 10 % lattia-alasta. Aukot toimivat myös ilmanvaihto- sekä savunpoistoaukkona. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2005, 4.)

### 10.3 Osastointi

Erillistä autosuojaa ei tarvitse palo-osastoida, kun sen etäisyys saman tontin rakennuksesta on vähintään 8 metriä, enintään 60 m<sup>2</sup>:n suojan vähintään 4 metriä. Jos etäisyys on edellä mainittuja pienempi, autosuoja erotetaan asuintiloista luokan EI 30 rakennusosin. Osastoivassa seinässä olevalta ovelta edellytetään 15 minuutin palonkestävyyssaiakaa. Lämmöneristetyin ulko-oven voidaan yleensä katsoa täyttävän tämän vaatimuksen. Kulun järjestämisestä on kerrottu tarkemmin kohdassa 10.4. Maanalainen autosuoja osastoidaan vähintään luokan A2-s1, d0 tarvikkeista tehdyin luokan EI60 rakennusosin.

Autosuojien osastointimääräykset muuttuivat vuonna 2005, jonka jälkeen myös autokatokset autotallien ohella on pitänyt osastoida muista rakennuksista ja tiloista erilleen. Tämä on aiheuttanut epäselvyyksiä kuinka osastoinnit tulee toteuttaa. Osastoinnin toteutuksesta on tehty joitakin havainnollistavia palokortteja, joita rakennusvalvonnat käyttävät. Hyvänä esimerkkinä on Oulun rakennusvalvonnan talotehtaiden kanssa yhteistyössä laatimat havainnekuvat ja ohjeet, joille Suomen pelastusalan keskusjärjestö on antanut hyväksynnän (liite1). Opinnäytetyön haastattelujen perus-

teella Oulun palokortteja pidettiin hyvinä ja kohtuullisen selkeinä. Haastateltujen mielestä näitä havainnekuvia ja ohjeita voidaan käyttää myös meillä Pohjois-Savossa.

Varastojen osastointivaatimuksissa on valvontaviranomaisten tulkintojen kohdalla huomattavia eroja. Osa on sitä mieltä että asuinrakennuksen yhteydessä olevaa irtainvarastoa ei huomioida mitenkään vaikka varasto olisikin yli 10 m<sup>2</sup> kokoinen. Polttoainevarastona toimiessaan varasto halutaan osastoida kuitenkin aina vähintään EI30 rakentein. Autosuojan yhteydessä oleva yli 10 m<sup>2</sup> varasto vaaditaan myös osastoitmaan aina erilleen vähintään EI30 rakentein. Haastateltujen mielestä vaara aiheutuu kumminkin pääasiassa autosuojasta.

Autosuojan osastoinnissa on otettava myös huomioon sähkölaitteiden asennukset. Kyselytutkimuksessa kävi ilmi, että parhaan mahdollisen osastoinnin säilyttämisen kannalta on syytä käyttää valaisimien ja pistorasioiden asennuksessa pinta-asennustuotteita. Pinta-asennuksessa läpiviennit jäävät mahdollisimman pieniksi ja eivät näin aiheuta palon leviämistä jolloin osastointivaatimuksen katsotaan täytyvän. Uppoasennusta voidaan käyttää sillä edellytyksellä, että varmistetaan riittävä tiiveys esim. taustan eristyksellä ja koteloinnilla.

Erimielisyyksien välttämiseksi kannattaa aina valita turvallisempi vaihtoehto, eli kannattaa osastoida niin, että rakentamismääräyskokoelman vaatimukset täyttyvät. Mielestäni mitään joustavuuksia ei tulisi sallia, vaan olisi noudatettava aina määräyksiä jolloin paikkakuntakohtaisia eroja ei pääsisi syntymään.

#### 10.4 Yhteydet muihin tiloihin

Autosuojasta voi olla yhteys rakennuksen muihin tiloihin. Yhteys umpinaisesta autosuojasta muun tilan uloskäytävään, tulisijalliseen tilaan tai tilaan, jossa oleskelee ihmisiä, sallitaan kuitenkin vain sellaisin järjestelyin, että myrkyllisten tai palavien kaasujen leviäminen on tehokkaasti estetty. Tällaiseksi järjestelyksi hyväksytään esimerkiksi ovin rajoitettu tila, jonka läpi kuljettaessa molempia ovia ei jouduta samanaikaisesti avaamaan. Autosuojasta ei sallita yhteyttä palovaaralliseen eikä räjähdysvaaralliseen tilaan. Yhteydet umpinaisesta autosuojasta asuintiloihin ja kattilahuoneeseen järjestetään ovin rajoitetun erillisen tilan, esimerkiksi tuulikaapin kautta.

(Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2005, 3.)

## 10.5 Pinnat

Autosuojien pintamateriaalin valinta on suhteellisen helppoa, koska yleensä autosuojien sisäpuolia ei juuri tarvitse viimeistellä hyvin. Tällöin yksinkertaisena ja kohtuuhintaisena tuotteena valitaan pintamateriaaliksi useimmiten kipsilevy. Kivi- tai betonirakenteinen pinta on myös erittäin turvallinen valinta.

*Seinien ja katon sisäpuoliset pinnat tehdään yleensä vähintään luokan B-s1, d0 tarvikkeista. Jos käytetään suojaverhousa, pinnat tehdään vähintään A2-s1, d0 luokkaisina (E1 kohta 8.2.3). P3-luokan erillisessä autosuojarakennuksessa, joka on kerrosalaltaan enintään 1000 m<sup>2</sup>, sisäpuoliset seinä- ja kattopinnat voivat olla luokkaa D-s2, d2. Sama koskee muun rakennuksen osana olevaa enintään 60 m<sup>2</sup>:n suojaa. Kellarikerroksessa pinnat ovat kuitenkin vähintään luokkaa B-s1, d0. Lattian pintana käytetään vähintään A2FL-s1-luokan rakennustarviketta. Maanvaraisessa lattiassa voidaan käyttää asfalttibetonia, ei kuitenkaan kellarikerroksessa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma E4 2005, 3.)*

## 11 KESKUSPÖLYIMURI

Rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa kannattaa ottaa myös huomioon keskuspölyimurille sopiva sijoituspaikka. Hyvin useasti imuri asennetaan autotalliin tai varastoon ilman suurempia suunnitelmia. Ongelman aiheuttaa lähinnä osastoinnin heikkeneminen silloin kun imurin imuputki vie osastoivan seinä- tai kattorakenteen läpi. Keskuspölyimurin imuputkistot ovat yleensä aina muoviputkea ja näin palavaa materiaalia, joka ei täytä eristävyysmääräyksiä.

Opinnäytetyön kyselyssä kysyttiin mielipidettä oikeaoppisesta toteuttamisesta. Haastattelujen perusteella selvisi, että osastoivuus voidaan toteuttaa esimerkiksi paisuvala palomansetilla tai eristämällä putkiston rakenteet määräysten mukaisella palamattomalla materiaalilla. Muita vaihtoehtoja on putken korvaaminen metallisella putkella sekä imurin sijoittaminen valvottuun osastoituun tilaan. Putken vieminen riittävän paksun seinärakenteen sisällä ja lattiassa ei aiheuta muita erityistoimenpiteitä. Toisen palo-osaston läpi vedetty putkisto tulisi suojata palamattomalla villalla, koteloinnilla tai rakentamalla putkisto kannattamineen riittävän vahvasta metallista.



## 12 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tavoitteena oli koota pientalojen paloturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet yhdeksi oppaaksi. Tarkoitus oli myös paneutua syvällisemmin rakennusvalvontatyössä katselmuksilla eteen tulleisiin ongelmiin, sekä laatia oikeita määräysten mukaisia ja järkeviä ratkaisuja.

Opinnäytetyössäni perehdyin erityisesti P3-luokan pientaloja koskeviin paloturvallisuusmääräyksiin ja ohjeisiin. Tietoa haettiin useilta nettisivuilta, oppaista, rakennusmääräyskokoelmasta, sekä suorittamalla kyselytutkimus Pohjois-Savon kolmessa suurimmassa kaupungissa. Kysely tehtiin Iisalmen, Kuopion, sekä Varkauden rakennusvalvonnassa sekä pelastuslaitoksilla työskenteleville henkilöille. Kyselytutkimukset suoritettiin haastattelemalla. Kyselyitä kertyi yhteensä kuusi kappaletta, joiden perusteella voidaan päätellä jotakin valvonnan tarkkuudesta, alueellisista eroista ja ammattitaidosta.

Mielestäni opinnäytetyöaiheeni osoittautui vaativammaksi kuin mitä osasin odottaa. Ongelmaa tuotti erityisesti palovaarallisten kattilatilojen rakentamiseen tarkoitetun opintomateriaalin puute. Haastatteluja tehdessäni huomasin samojen ongelmien koskevan myös valvonnan parissa työskenteleviä viranomaisia. Pelletti- ja hakelämmitysjärjestelmistä ei ole riittävää kokemusta, eikä tietoa siitä että kuinka siilorakenteiden sijoitus, koko ja polttimen turvajärjestelmät otetaan huomioon rakennuslupavaiheessa ja toteutuksessa.

Alueelliset sekä tarkastustoimintaan liittyvät henkilökohtaiset mieltymykset saattavat asettaa rakentajan jossakin mielessä hyvinkin eriarvoiseen asemaan ja mielestäni asialle pitäisi tehdä jotain. Yhtenä ratkaisuna olisi varmasti tarkempi säädösten noudattaminen ja parempi asennoituminen pientalojen valvonta- ja tarkastustehtäviin. Tarkastustoimintaan osallistuville olisi annettava tarkemmat alueelliset pelisäännöt sekä tarvittavaa koulutusta. Eräässä rakennusvalvonnassa väläytettiin jopa valtiollistamista tilanteen parantamiseksi. Pelastuslaitosten osaltahan olemme jo siirtyneet suurempiin alueellisiin pelastuslaitoksiin, joka on mielestäni askel parempaan suuntaan.

Opinnäytetyö ei mielestäni saavuttanut täysin tavoitettaan. Tavoitteena oli saada varmoja vastauksia itseäni askarruttaviin kysymyksiin, sekä tietoa kuinka kattilajärjestelmät pitäisi rakentaa ja huomioida tarkastuksella. Pientaloja koskevan paloturvallisuuteen liittyvän aineiston kasaaminen sen sijaan onnistui kohtuullisen hyvin.

Työn toivotaan antavan suhteellisen hyväksytyjä ratkaisuja. Esitellyt rakenneratkaisut ja annetut ohjeet on aina syytä tarkistaa paikalliselta viranomaiselta kiistojen välttämiseksi.

## LÄHTEET

Kiinteän polttoaineen lämmityskattiloiden paloturvallisuus.[verkkodokumentti]. Tukes [viitattu 17.2.2012]. Saatavissa:

[http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/esitteet\\_ja\\_oppaat/Kattilaopas.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/painelaitteet/esitteet_ja_oppaat/Kattilaopas.pdf)

Ontelotilojen paloturvallisuus.[verkkodokumentti]. VTT [viitattu 11.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2249.pdf>

Pientalo-ohje 2012.[verkkodokumentti]. Kuopion alueellinen rakennusvalvonta ja Pohjois-Savon pelastuslaitos [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

[http://www.kuopio.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e019023c-e85d-4dee-af27-81c9c5925fdb&groupId=12117](http://www.kuopio.fi/c/document_library/get_file?uuid=e019023c-e85d-4dee-af27-81c9c5925fdb&groupId=12117)

Paloturvallinen puutalo [verkkodokumentti]. Puuinfo Oy [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

[http://www.thermowood.fi/download.php/download/document\\_data/6535/Paloturv\\_koko\\_ohje.pdf?woodfocusid=2](http://www.thermowood.fi/download.php/download/document_data/6535/Paloturv_koko_ohje.pdf?woodfocusid=2)

RIL 195-1-2005 Rakenteellinen paloturvallisuus pientalo. 2005. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto Ril ry

RIL 245-2008 Pienet savupiiput –suunnittelu, rakentamis- ja huolto-ohje. 2008. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto Ril ry

RIL 251-2010 Tulisijat –suunnittelu, toteutus ja käyttö. 2010. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto Ril ry

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E1, 2002. Ympäristöministeriö. Finlex. Lainsäädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/10530-37-3762-4.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E1, 2011. Ympäristöministeriö. Finlex. Lainsäädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

[http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1\\_2011-fi.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011-fi.pdf)

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E3, 1988. Ympäristöministeriö. Finlex. Lain-  
säädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/1937-e3.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E4, 2005. Ympäristöministeriö. Finlex. Lain-  
säädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/28206-E4su2005.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E7, 2004. Ympäristöministeriö. Finlex. Lain-  
säädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/17076-E7s.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E8, 1985. Ympäristöministeriö. Finlex. Lain-  
säädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/1940-e8.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E9, 2005. Ympäristöministeriö. Finlex. Lain-  
säädäntö [verkkodokumentti]. [viitattu 20.5.2012]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/data/normit/28202-E9su2005.pdf>

Tukes www-sivu [viitattu 14.2.2012]. Saatavissa:

[http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Rakennustuotteet/Uutiskirjeet/Ajankohtaiskirje-  
rakennusvalvontaan/](http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Rakennustuotteet/Uutiskirjeet/Ajankohtaiskirje-rakennusvalvontaan/)

Ympäristöministeriö. 2005. Ympäristöopas 39. *Rakennusten paloturvallisuus ja palo-  
turvallisuus korjausrakentamisessa*. toinen painos 2005. Helsinki.



### **Kysymykset rakennusvalvonnalle ja palotarkastajille**

- 1. Onko rakennusvalvontaviranomaisella tai pelastusviranomaisella oikeus vaatia tiukempia määräyksiä kuin mitä Suomen rakentamismääräyskoelmassa on vaadittu? Kummallako on lopullinen päätösvalta rakenteellista paloturvallisuutta ajatellen?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Ei voi vaatia ilman erityisiä perusteita mutta voi suositella tiukempaa määräysten noudattamista. Rakennusvalvontaviranomainen voi pyytää lausuntoja pelastusviranomaiselta.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Mikäli perustelluista syistä tarpeen, niin voidaan vaatia tiukempia määräyksiä, mutta hyvin harvinaista. Paloviranomainen toimii asiantuntijana ja rakennusvalvontaviranomaisella lopullinen päätösvalta. Jos rakennuslupa ei ole voimassa, pelastusviranomainen voi puuttua pelastuslain nojalla paloturvallisuusasioihin.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Oikeus vaatia tiukempia määräyksiä jos on selkeä tarve. Lopullinen päätösvalta on rakennusvalvontaviranomaisella.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Kummallakin oikeus vaatia tiukempia määräyksiä jos tilanne sitä vaatii, aina täytettävä kumminkin minimitaso. Pelastusviranomainen voi antaa rakennusvalvontaviranomaiselle tiukempia vaatimuksia lausunnossaan mutta rakennusvalvontaviranomainen tekee lopullisen päätöksen. Päätökset tukeutuvat usein paloturvallisuusasioissa pelastusviranomaisen lausuntoon.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Ei periaatteessa, pitäydytään säädöksissä. Pitää olla poikkeuksellisen kova syy jos vaaditaan tiukempia. Rakennusvalvonta tekee lopulliset päätökset lupasioissa. Pelastuslaitos kyllä antaa pyydettyä lausuntoja joita pääsääntöisesti noudatetaan.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Voidaan vaatia tiukempia määräyksiä vankoilta perusteilla, mutta pyritään löytämään mieluummin keskustelemalla asiakkaan kanssa järkevä ratkaisu. Annamme lausuntoja ja vaikeat asiat käydään läpi porukalla. Rakennuslupaviranomainen tekee päätökset yleensä paloviranomaisen suositusten perusteella.

2. **Pitääkö EI30 osastoidun autotallin, varaston tai kattilahuoneen ilmanvaihtoventtiilin sijoittaminen ottaa huomioon osastoinnin toteutumisessa? Onko ilmanvaihtohormin koolla merkitystä osastointiin? Käytetäänkö palopeltiä tarvittaessa? Vaaditaanko palopelliltä tiiveysluokitusta I? (200cm<sup>2</sup> sääntö?)**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Sallitaan vähäisenä poikkeuksena asuntoonkin päin 100 mm putki. Pyritään ohjaamaan jo lupavaiheessa turvalliseen rakentamiseen. Perusteluna se että saa olla 0,2 m<sup>2</sup> ikkunoitakin.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Ei saa heikentää osastointivaatimusta. Asuinrakennuksen yhteydessä avoimena oleva hormi voidaan hyväksyä kunhan yläpuolinen katos ja räystäs palosuojataan yläpuoliselta osalta riittävän ulottuvaksi sivuille. Ilmanvaihtohormin mennessä toisen osaston läpi, palosuojataan hormi toisen tilan puolelta.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

On otettava huomioon ja tarvittaessa asennetaan palopelti. Osastoivuus on säilytettävä.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Ulkoseinälle tulevaa ilmanvaihtohormia ei tarvitse huomioida, eikä palopeltiä tarvita. Yläpohjan läpi tai muun rakennuksen osan läpi mennessä osastoidaan normaalilla paloeristyksellä.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Ilman muuta otetaan huomioon ja palopeltiä käytetään tarvittaessa. Ei kyllä tarkkaan puututa pienempien kohteiden katselmuksilla. Pyrittävä tekemään ilmanvaihtohormi muualle kuin osastoivaan seinään. Palopeltejä vaaditaan yleisimmin jos kohteessa on sama ilmanvaihto eri palo-osastojen kanssa.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Heikentää tietysti osastointia. Pyritään vaikuttamaan jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa, erityisesti suurempiin ilmanvaihtohormeihin. Käytetään paloturvallisuuslaitteita joita vaaditaan osastoivuuden toteutumiseen.

**3. Asuinrakennuksen yhteydessä sijaitsevaan autokatokseen asennetaan kattovalaisimia. Kuinka kattovalaisimet tulee asentaa, aiheuttaako erityisiä toimenpiteitä paloturvallisuutta ajatellen?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Halogeenivaloihin asennettava joku suojaus takapuolelle. Ei saa lähtökohtaisesti heikentää osastointia.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Valaisimilla ei saa rikkoa osastointia, tehdään tarvittaessa kotelot taakse. Käytetään pintavalaisimia. Sähkömiehen pitäisi asennuksessa huomioida asennusohjeet.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Asennetaan ulkotiloihin tarkoitetut valaisimet. Osastointi on säilytettävä ja tarvittaessa rakennetaan kotelot takapuolelle.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Käytetään ulkokäyttöön tarkoitettuja oikean sähköturvallisuusluokituksen valaisimia. Asennukset tehdään valmistajan ohjeiden mukaan. Eivät heikennä oleellisesti osastoivuutta.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Lähtökohtaisesti on oletettava että osastointivaatimus täyttyy, tarvittaessa taustat levytetään. Ei olennaisesti kiinnitetä huomiota pienimmissä valaisimissa. Katselmuksella valaisinasennuksia on hankala valvoa.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Erotetaan tarvittaessa osastoimalla katos omaksi osastokseen vesikattoon saakka. Voidaan tiputtaa valaisimia omaan osastoituun välitilaansa tai sijoittaa alas laskettuun kattoon. Valaisimia voidaan koteloida, kunhan jätetään riittävä ilmatila valaisimen tuulettumiselle.

**4. Osastoituun autotalliin asennetaan pistorasioita. Kuinka varmistetaan, että osastoivuus säilyy rasioiden kohdalla?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Asennetaan villan palanen rasian taakse tiivisteeksi. Voidaan kehottaa asentamaan pinstarasioita, jolloin voidaan saavuttaa parempi tiiveys.



Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Käytetään pinta-asennusta osastoivassa seinässä tai rakennetaan esim. pohjakotelo.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Käytetään pinta-asennusrasioita jolloin läpiviennit jäävät pieniksi. Osastointia parannetaan tarvittaessa pistorasian taakse tehdyllä kotelolla.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Ei vaikuta osastoinnin heikkenemiseen, kunhan rasiaporalla ei tehdä ylisuuria asennusreikiä.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Ilman muuta lähtökohtaisesti on suositettava pinta-asennuksia, hankala vaatia muutoksia jälkikäteen. Sähköpuolen asioita ei tarkasteta sillä tarkkuudella kuin ilmanvaihdon osalta.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Pinta-asennuksena, jolloin osastoivuus säilyy. Vältetään huonoja rakenneratkaisuja.

**5. Saako keskuspölyimurin sijoittaa esim. autotalliin/varastoon? Pitääkö osastointi varmistaa jollakin toimenpiteellä? Millä ratkaisulla?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Saa olla mutta putki on eristettävä palovillalla tai imurin ja osastoivan seinän väliin on asennettava metalliputki. Lattian sisässä betonivalussa kulkeva putki sallitaan ilman erityisiä vaatimuksia. Voidaan sallia myös palomansetti osastointivaatimuksen saavuttamiseksi.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Käytetään palomansetteja tai paloeristetään riittävältä matkalta.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Saa asentaa mutta ei järkevää. Asennetaan mieluummin lämpimään tilaan. Jos asennetaan autotalliin tai varastoon, niin käytetään osastoinnin täyttämiseksi palomansettia imurin putken läpivientien kohdalla.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Asennetaan mieluummin kattilahuoneeseen tai muuhun osastoituu tilaan. Osastoidun seinän läpiviennin kohdalla voidaan käyttää palomansettia tai riittävän pitkää metalliputkea.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Saa asentaa. Keskuspölyimurin putken läpivientiin suhtaudutaan samalla tavalla kuin ilmanvaihtoputkeen. Voidaan käyttää asennuksessa metalliputkea joka ulottuu vähintään 300mm seinästä tai käytetään esim. palomansettia. Lattian sisällä ei merkitystä.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Saa asentaa mutta tilan tulisi olla valvottu esim. palovaroittimella. Autotallissa sijaitsevan keskuspölyimurin putki suojataan paloeristeellä. Uran aikana on sattunut joitakin keskuspölyimureista syttyneitä tulipaloja.

**6. Voiko keskuspölyimurin imuputki mennä osastoidun kattilahuoneen osaston läpi asuinrakennukseen, jos voi niin millä edellytyksillä?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Vaaditaan metalliputki tai palamaton villa putken ympärille.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Paloeristetään keskuspölyimurin hormi ja voidaan käyttää myös kotelointia.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Voi mennä kunhan koteloidaan tai paloeristetään palamattomalla rakennustarvikkeella. Metallista valmistetut putket sallitaan.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Voi mennä kunhan putki paloeristetään riittävästi.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Käytännössä ei varmasti puututa, mutta varmasti pitäisi kiinnittää enemmän huomiota. Lupavaiheessa ei juurikaan kiinnitetä huomiota. Olisi käytettävä palamatonta putkea.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Voi mennä kunhan paloeristetään EI30 vaatimuksen mukaisesti.

**7. Naapurille annetaan rakennuslupa rakentaa erillinen autotalli, jonka yhteydessä on autokatos, alle 4 m läheisyyteen toisesta tontista. Vaaditaanko rakentajaa osastoimaan rakennusta mitenkään, miten osastoitava (kuva)?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Piirroksen tapaus hyväksytään rajanaapuriin päin, mutta yli 10 m<sup>2</sup> varasto on osastoitava omaksi tilakseen. Rakennusvalvonnassa haluttaisiin että erillisen autosuojan yhteydessä olevaa pienehköä varastoa ei tarvitsisi osastoida, koska ei aiheuta vaaraa asuinrakennuksella.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Osastointi käännettävä sivulle niin, että ulottuu vähintään 4 m saakka. Räystäskin osastoidaan jos etäisyys 2-4 m. Autokatos voi olla varaston kanssa samaa osastointia jos pysyy alle 60 m<sup>2</sup>. Varastoa ei olla vaadittu osastoimaan, jos lähelle tai hiukan yli 10 m<sup>2</sup>.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Osastoitava myös räystät ja osastointi ulotetaan sivuseinille vähintään 2 m. 0,2 m<sup>2</sup> ikkunoita sallitaan viisi kappaletta, suuremmat ikkunat on oltava palolasia. Etelä-Savon pelastuslaitoksen ohjetta voidaan käyttää osastointiohjeena.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Katos osastoidaan omaksi osastokseen varastoista ja naapurin puoleisella seinällä osastointi viedään vesikatteeseen saakka ilman räystäsosastointia. Rakennuksen päädyissä osastointi on ulotettava 4 metriin saakka.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Suoritetaan naapurin kuuleminen ja naapurille annetaan samanlainen oikeus rakentaa. Noudatetaan Ympäristöopas 39:n ohjeita, jonka mukaan jätetään raja vähintään 2 m, jolloin selvitetään EI30 osastoinnilla. Autokatos osastoitaisiin varastoista erilleen. Rakennuksen päädyissä tuskin vaadittaisiin ulottamaan osastointia neljään metriin saakka. Räystäiden suojaus tahtoo aina jäädä liian vähälle huomiolle.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Pitää osastoida niin ettei aiheuta naapurille haittaa. Naapurin tulee olla myös tietoinen mahdollisista vaikutuksista. Jos noudatetaan tarkasti osastointivaatimuksia, niin osastointi tapahtuisi käyttötapaosastoinnin mukaan. Tässä tapauksessa lähes jokainen seinä ja katto tulisi osastoida, mutta käytännössä lopullisena vaatimuksena riittäisi naapurin vasten olevan seinän osastointi. Pääasiallisen vaaran aiheuttaa kumminkin autokatos.

**8. Kuinka ullakolle rakennetun palokatkon osastoivuus varmistetaan aluskatteen, ruodelaudoituksen ja räystään kanssa? Mikä on mielestänne riittävä tiiveysvaatimus?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Pyrittävä asentamaan tiiviisti. Erityisesti tärkeää rivitaloissa ja kiinnitetäänkin niissä suurempaa huomiota. Ei ole olemassa oikein hyvää rakenneratkaisua.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Kova palamaton villa aluskatteen päälle joka ulotetaan sivuille vähintään 0,3-0,5 m, myös aluskatteen alapuoli varmistetaan. Pelkkä villasurvonta ei riitä. Olisi hyvä käyttää myös levyä alapuolella. Rivitaloissa käydään paikanpäällä katsomassa rakenne rakennusvaiheessa.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Palovillalla tiivistetään seinän ja katteen välinen alue. Räystäällä kattotuolin välinen alue molempiin suuntiin levytetään ja tiivistetään villalla. Voidaan käyttää tiivistykseen apuna palokatkovaahtoa saumojen kohdilla.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Laudoitetaan kolmen kattotuolin väliseltä alueelta katteen alapuoli umpeen ja yläpuolisen ruodelaudoituksen välit tukitaan palamattomalla villalla. Villoitetaan puoli metriä osastoivan seinän molemmille puolille ja varmistetaan villoituksen pysyminen paikoillaan riittävällä laudoituksella. Huomioidaan tietysti aina katemateriaali. Aluskatteen paikoilleen jättäminen ei aiheuta lisäriskiä.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Villoitetaan ruoteiden ja koolausten välit mahdollisimman hyvin. En lähtisi leviämään palovillaa tai palolevytystä osastoivaa seinää leveämpänä kaistana. Räystäällä riittäisi n.1 m matkalla rakenteen sulkeminen levyn ja villan avulla.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Jos käsi menee läpi, niin ei ole riittävän tiivis. Kuumat savukaasut eivät saa päästä leviämään osastoivan seinän toiselle puolelle. Osastoivan seinän päällysosan ja katteen väli eristetään sopivalla materiaalilla. Suunnittelijan olisi mietittävä rakenteen toteutus jo suunnitteluvaiheessa. Räystäällä osastointia levitetään riittävän etäälle osastoivasta seinästä ja huomioidaan aluskatteen sekä yläpohjan tuuletus. Peltikatto on hiukan ongelmallinen heppoisen rakenteen takia.

**9. Ullakkotilaan on oltava pääsymahdollisuus, hyväksytäänkö yläpohjaontelon EI30 osastoidussa seinässä luukulla varustettu kulkuaukko, jos hyväksytään millainen sen rakenteen tulee olla? Onko kyseessä ns. palo-ovi (luukittuva ja salpautuva)?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Oltava ulkoa suoraan käynti jokaiseen palo-osastoon mutta hyväksytään myös luukku lisänä. Voi olla omarakenteinen vaatimukset täyttävä, varustettava sulkimella ja salvalla kuten palo-ovessa.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Jokaiseen osastoon on nykyään oltava oma kulkuaukko. Osastoivan seinän väliselle aukolle ei ole tarvetta ja ensisijaisesti ei hyväksytä, mutta ei voida aivan varmuudella kieltääkään jos joku sellaisen haluaa ehdottomasti.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Mieluummin aina käynti oman kattoluukun kautta palo-osastoonsa. Osastojen välillä kulkemiseen tarkoitettu omatekoinen itsestään sulkeutuva ja salpautuva luukku voidaan laittaa, jos rakennusvalvontaviranomainen sen hyväksyy.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Voi olla omarakenteinen mutta suositellaan mieluummin tehdasvalmisteista. Ei hyväksytä mitään yläsaranalla olevaa omatekoista luukkuja koska levy murenee käytössä. Luukun salpautuminen on olennaista. Kattoluukku kannattaa tehdä aina harjalle, ettei kerry vettä eikä lunta.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Itse tehty luukku hyväksytään mutta ei saa olla pois paikoiltaan nostettava. Luukussa on oltava kumminkin saranat. Emme ole vaatineet luukulta salpautuvuutta eikä täysin palo-oveen verrattavaa rakennetta. Korjausrakentamisessa joustetaan tarvittaessa.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Hyväksyn jos luukku on tehty riittävän tiiviiksi. Ei vaadittaisi salpautuvuutta, koska huoltomiesten on kyllä kulkiessaan muistettava laittaa luukut kiinni. Salpautuvuus on hieman turhan raskas vaatimus luukulta.

**10. Onko erillinen polttopuuvarasto osastoitava kellarissa tai kerroksissa, varaston koko yli ja alle 10m<sup>2</sup>? Jos pitää, niin mikä on osastointiluokka EI?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Käytetään aina EI30 osastointia, kun kyseessä on polttoainevarasto. Asuintalon yhteydessä olevaa tavanomaista varastoa ei vaadita osastoitavaksi.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Kattilahuoneeseen liittyvä varasto osastoidaan kellarissa ja kerroksessa EI30 luokan mukaisesti. Polttoainevarastot osastoidaan aina EI30. Rakennuslupakuvien tavallisia irtainvarastoja ei vaadita osastoimaan.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Polttopuuvarasto kellarissa EI60 ja kerroksissa EI30

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Jos varasto liittyy keskuslämmityksen polttoaineen varastointiin, on osastoitava EI30 rakentein vaikka olisi alle 10 m<sup>2</sup> (E9). Takka tai saunan polttopuuvarastoa ei tarvitse osastoida, mutta suositellaan erittäin vahvasti.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

On osastoitava jos varastoon mahtuu enemmän kuin 0,5 m<sup>3</sup> puuta. Käytetään E9:n ohjeita.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Kellarissa osastoidaan joka tapauksessa kumpikin. Kerroksissa yli 10 m<sup>2</sup> varasto osastoidaan mutta ei pienempää. Osastointivaatimus kellarissa EI60 ja kerroksissa EI30.

**11. Markkinoille on tullut jatkuvalämmitteisiä Ikikiukaita. Ovatko kiukaassa ilmoitetut suojaetäisyydet riittäviä turvalliselle käytölle (valmistajan mukaan kivet lisäävät suojaetäisyyttä, millä varmistetaan ladonnan tiiveys)?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Ei vaadita muuta kuin kiukaan valmistajan ilmoittamat etäisyydet. Kivien asettelijan on huolehdittava itse että kivet ladotaan kiukaaseen oikein.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

On turvallisuusriski ja olen nähnyt kiukaaseen huonosti ladottuja kiviä, jolloin tulipesän metalli on näkynyt paljaana. mieluiten kannattaisi käyttää yleisiä suojaetäisyyksiä, jolloin kivien huonolla ladonnallakaan ei aiheuteta vaaraa.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Noudatetaan valmistajan antamia suojaetäisyyksiä. Lisäturvaksi voidaan suositella levysuojausta.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Asennetaan valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Noudatetaan valmistajan antamia suojaetäisyyksiä asennuksessa. Katselmuksilla tarkastetaan ja kehoitetaan tarvittaessa parantamaan kivien ladontaa tiiviimmäksi. Tiedossa ei ole läheltä piti tilanteita.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Lämpötila ei saisi nousta enempää kuin 140 asteeseen palavapintaisessa ai-  
neessa, joten voitaisiin mitata tarvittaessa. Kiukaan ohjeiden tulisi olla yksise-  
litteiset. Kiukaan käytön aikana kivien kuntoa ja mahdollisia säteilylämpöä on  
tarkkailtava, käyttäjällä suuri vastuu.

## **12. Kuinka suhtaudutte jos piippu on rakennettu kulkemaan vaatekomeron sisällä, onko mahdollista toteuttaa ja millä edellytyksillä?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Ei ole tullut kyseisiä tapauksia eteen, mutta sallitaan kunhan suojaetäisyydet täyttyvät. Estettävä kumminkin ettei piippu peity vaatteilla tai muullakaan palavalla materiaalilla.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Hormin suojaetäisyydet on oltava valmistajan ohjeen mukaiset. Kyseisiä ongelmatapauksia ei ole tullut eteen. Voidaan toteuttaa jos tiiltä hormin sisältä ulotettuna vähintään 230 mm palavarakenteiseen osaan.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Kunhan piippu on avoin ulkopuoliseen tilaan kolmelta reunalta ja rakennetaan pysyvä suojarakenne, joka estää tavaroiden laittamisen lähemmäksi kuin 250 mm.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Voi mennä kunhan E3 vaatimukset täyttyvät. Hormi on oltava nähtävissä kolmelta sivulta vapaana ja pystyttävä tarkastamaan palotarkastuksen yhteydessä. Pienissä vaatekomeroissa ei rakennetta hyväksyttäisi.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Ei hyväksyttyä, vaan ohjataan tekemään parempi rakenneratkaisu.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Arveluttavia asennuksia, tarvittaessa kaappi on siirrettävä pois. Noudatetaan tiilipiipun ja muun valmiskiipun asennusohjeita suojaetäisyydestä. Ainakin palava-aineisen materiaalin pääsy tai varastointi on estettävä komerossa jollakin rakenteella.

**13. Mitä turvalaitteita vaaditte alle 30 kW ja yli 30 kW pelletti- ja hakekattilalle ja mitä niistä? Vaaditaanko vesisammutusjärjestelmä aina yhtenä?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Kysytään palotarkastajan kanta jos tulee lupa-asioissa eteen.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Automaattisissa hakejärjestelmissä ollut aina yleensä vesisammutusjärjestelmä ja yleensä vaaditaankin. Sovelletaan vakuutusyhtiön ohjetta myös alle 30 kW kattiloihin. Kunnollisia ohjeita ei ole oikein saatavilla. Käytetään tyyppihyväksytyjen pellettikattiloiden omia asennusohjeita.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Kumpaankin vaaditaan vesisammutusjärjestelmä yhtenä. Oltava aina vähintään kaksi erillistä turvajärjestelmää.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Asennetaan valmistajan ohjeiden mukaan. Käytetään vakuutusyhtiöiden suoje-luohjeita kaikissa kokoluokissa, koska kattilan teholla ei juuri ole vaikutusta kattilan paloturvallisuuteen. Oltava aina kaksi toisistaan riippumatonta turvajärjestelmää ja toisen on aina oltava vesisammutusjärjestelmä.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Lupavaiheessa ei kiinnitetä huomiota. Jää yleensä käyttäjän vastuulle pientaloissa, suuremmissa kohteissa/kattiloissa palotarkastajien hommia.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Aina varmistetaan kahdella erillisellä turvajärjestelmällä. Tilanteen mukaan valitaan sopivat turvajärjestelmät kullekin lämmityskattilalle, hakelämmityksessä hieman ongelmallisempia valintoja.



**14. Vaaditteko kattilahuoneen läheisyyteen alkusammutusvälineitä, mitä ja missä tapauksessa?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Ei edellytetä mutta suositellaan, ja olisi varmaan tarpeen jokaisessa talossa.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Pelastuslaitos sitä mieltä yleensä että laitetaan sammutin.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Alle 200 m<sup>2</sup> ei vaadita mutta sitä suuremmissa on oltava vähintään käsisammutin tai käyttövalmis pikapalopostin tapainen vesiletku.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Ei voida vaatia mutta suositellaan kaikkiin paloturvallisuutta vaarantavien kattilajärjestelmien yhteyteen tilan ulkopuolelle, jolloin sammuttimen käyttö on tarvittaessa mahdollista.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Luvassa ei vaadita.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Öljylämmityskattilan läheisyyteen vaaditaan ja suositellaan myös muillekin kiinteän polttoaineen järjestelmille. Paloposti tai vastaava kiinteä vesiletku olisi hyvä, kunhan ei sijoiteta kattilahuoneeseen.

**15. Voidaanko pelletti- ja hakekattilan varastosilo rakentaa kattilahuoneeseen? Jos voidaan, niin mistä materiaaleista se on valmistettava ja millä edellytyksillä?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Ei voida. Palotarkastajan harkinnassa.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Rakennetaan pölysuojana toimiva seinä, jolla erotetaan kattilasta esim. peltipintainen seinä. Yli 2 m<sup>2</sup> varastosiiot osastoitava erilleen.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

0,5 m<sup>3</sup> samassa tilassa sallitaan. Pölynestoseinärakenteella 2 m<sup>3</sup>, jolloin seinän on oltava pölytiivis. Isommissa varastosiiloissa käytetään erillistä osastoitua tilaa.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

E9:stä löytyy eikä opetella ulkoa. Käytetään vakuutusyhtiöiden suojeleohjeita, vaikka eivät sinänsä ole määräyksiä vaan velvollisuuksia.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

0,5 m<sup>3</sup> suuremmille suoraan ohjeen E9 mukaan.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Tilavuus on rajoitettu ja polttoainesiilot rakennetaan palamattomasta tarvikkeesta. Oltava riittävät suojaetäisyydet kattilan ja varastosiilon välillä. Rakennetaan E9 ohjeen mukaisesti.

**16. Uusi kattila otetaan käyttöön. Pitääkö kattilan testauksesta olla testauspöytäkirja ja tuleeko se toimittaa viranomaiselle?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Pitää. Palotarkastaja toimittaa rakennusvalvontaan.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Öljykattiloista vaaditaan näytettäväksi rakennusvalvontaan, muista kattiloista ei vaadita.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Ei tarvitse toimittaa mutta säilytetään kattilahuoneessa. Öljykattilalaitteelle on asennuksen jälkeen tilattava tarkastus kolmen kuukauden kuluessa.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Pelkästään öljylämmitysjärjestelmissä. Asennusliike tekee asennustodistuksen, jonka jälkeen pelastusviranomaiselta on tilattava kolmen kuukauden kuluessa katsastusaika. Pelastusviranomainen tekee katsastuspöytäkirjan, joka säilytetään kattilahuoneessa sekä pelastusviranomaisella.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Öljykattilasta toimitetaan pelastuslaitokselle.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Asennustodistus öljykattilasta on oltava, jonka jälkeen tehdään paikan päällä tarkastus paloviranomaisen puolesta. Tarkastuksella tehtävä tarkastuspöytäkirjan jäljennös joka jää pelastuslaitokselle. Isommista kohteista voidaan vaatia näytettäväksi pöytäkirjaa, mutta yleensä näissä kohteissa on myös öljyllä toimiva lämmitysjärjestelmä varalla.

**17. Jos kattilahuoneelta vaaditaan EI 60 osastointia, millainen rakenne katossa riittää ns. puurakenteisena?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Esim. Gyproc kirjasta katsotaan oikea rakenneratkaisu. Riittävä lienee 2 \* levytys + villa + 2 \* levytys. Palkkien on oltava riittävän vahvoja. Yläpuolella oleva mahdollinen lattialauta voidaan huomioida osastoinnissa.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Suositellaan pölyräjähdysten varalta massiivista kivirakenteita. EI60 seinän rakentamishojeita voidaan soveltaa, kunhan rakennetaan riittävän massiivisena.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

4 \* gyproc-levytys tai 2 \* palogyproc. Asennetaan levyjen saumat eri kohdille ja tarvittaessa tiivistetään.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Käytetään EI60 seinään käytössä olevia rakennusohjeita. Rakenteeseen käytetään riittävästi levyjä sekä villaa.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Riittävä. Käytännössä tehdään levyllä. Mieluiten levytys rakenteen alapuolella koska palokin alkaa alhaalta päin. Noudatettava levyjen kiinnityksessä valmistajan ohjeita, levyjen on pysyttävä paikoillaan.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

On tehtävissä puurakenteisena. Käytetään esim. Gyproc-ohjeita tai valitaan muu levyvalmistajan ohje josta valitaan riittävä rakenneratkaisu.

**18. Oulun rakennusvalvonta on laatinut talotehtaiden kanssa yhteistyössä palokortteja rakennuksien osastointiin liittyen. Ovatko esiteltyt kortit mielestänne hyviä ja voitaisiinko niitä käyttää ohjeena myös Pohjois-Savossa?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Pidetään hyvänä ja voidaan noudattaa. Rakennusten sijaitessa aivan koh-tisuorassa toisiinsa nähden niin ei vaadita ulottuvuutta rakennuksen sivuilla. Ollaan turvallisella puolella jos noudatetaan kyseisiä palokortteja.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Pääsääntöisesti hyviä, mutta joitakin poikkeuksia on omissa käytännöissä. Ra-kennusvalvontapäivillä muut alan ihmiset ovat pitäneet kortteja hyvinä. Poh-jois-Savon pelastuslaitokselta toiveena saada yhteiset pelisäännöt, jotta voi-daan noudattaa pelastusviranomaisen ohjeita.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Vaikuttaa ihan hyvältä ohjeelta, voitaisiin varmasti käyttää myös Pohjois-Savossa.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Ovat mielestäni hyviä. Suomen pelastuslaitoksiin pitäisi saada yhtenäinen linja aikaan.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Eivät ole ihan selkeimpiä. Totta kai voidaan käyttää ohjeena, jos on hyväksi ja riittävän selkeäksi havaittu. Valtakunnallisia ohjeita olisi hyvä olla muutenkin enemmän, koska pienemmillä paikkakunnilla kyseisissä tapauksissa varmasti joustetaan enemmän.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Ei ainakaan haittaa olisi, kunhan käytäntö olisi sama koko pelastuslaitosten alueella, sekä rakennusvalvonnan kanssa.

**19. Oletteko havainneet paloturvallisuusmääräysten noudattamisessa ongelmia, millaisia ongelmia?**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Autokatoksen osastointivaatimus ei täyty asuintilojen yhteydessä ovien ja ik-kunoiden takia. Rivitaloissa kierretään sääntöjä nimeämällä autosuoja sisääntu-lokatokseksi. Ce-hyväksytyjen hormien merkintä ei takaa paloturvallista me-tallipiippua, syttynyt useita palonalkuja.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Uudet rakennukset ovat pääasiassa rakennettu hyvin. Varatieikkunoissa saattaa olla 6 kpl kiintopainikkeita, niin mielestäni se ei ole helposti avattava hätäpoistumistie.

Iisalmen vs. palotarkastaja Hannu Martikainen 10.4.2012

Isoihin kohteisiin vaadittavan pelastussuunnitelman tekeminen puutteellista. Pientalojen talonvieruksilla säilytetään turhaa tavaraa. Ilmastointilaitteiden puhtauteen pitäisi kiinnittää enemmän huomiota. Rakennusten osoitekilvet asennettu huonoon kohtaan tai niitä ei ole ollenkaan.

Kuopion johtava palotarkastaja Ilkka Itkonen 12.4.2012

Toisen kaupungin rakentamiskäytäntöjä ja valvontaohjeita yritetään tuoda Kuopioon. Suunnittelijoina ja asiantuntijoina on henkilöitä, joilla ei ole riittävää rakennustekniikkaan ja paloturvallisuuteen liittyvää koulutusta tai osaaamista. Rakennushankkeiden valvojilla ja rakentajilla hälläväliä- asenne. Oppia otetaan toisilta rakentajilta, vaikka asianmukaisempaakin opastusta ja ohjeita olisi saatavilla.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

Lvi-puolen läpiviennit eivät ole asianmukaisia. Puutteita kyllä havaitaan katselmuksilla. Vastuu toteutuksesta rakennuksen rakentajalla/omistajalla.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

Ongelmia tulee kun rakennetaan ilman rakennuslupaa, tai sitä ei ole vaadittu. Tietämättömyys on suurimpia ongelmia. Ihmiset eivät ota yhteyttä tarpeeksi ajoissa asiantuntijoihin, jotka osasivat neuvoa ongelmatilanteissa.

## **20. Vapaa sana**

Kuopion rakennustarkastaja Esa Koponen 4.4.2012

Paloturvallisuus on otettava huomioon jo luonnosvaiheessa koska väärin tehtyjä rakenteita on vaikea korjata jälkikäteen.

Iisalmen rakennuslupainsinööri Kalevi Koponen 10.4.2012

Uusi pelastuslaki tuo kiinteistönomistajalle uusia velvollisuuksia, kuten myös pelastusviranomaiselle. Päihdeongelmaiset ja vanhemmat ihmiset aiheuttavat jonkinlaisen paloturvallisuusongelman tietyissä asuinpaikoissa, jonka takia sosiaali- ja pelastusviranomaisten olisi puututtava riskikohteisiin, sekä ryhdyttävä tarpeellisiin velvoittaviin toimenpiteisiin asioiden parantamiseksi. Sprinkleri lisäisi turvallisuutta, eikä hintakaan voi olla este. Palokuolemia voitaisiin vähentää jos asioiden eteen tehdään oikeita toimenpiteitä.

Varkauden rakennustarkastaja Pekka Kaatrasalo 13.4.2012

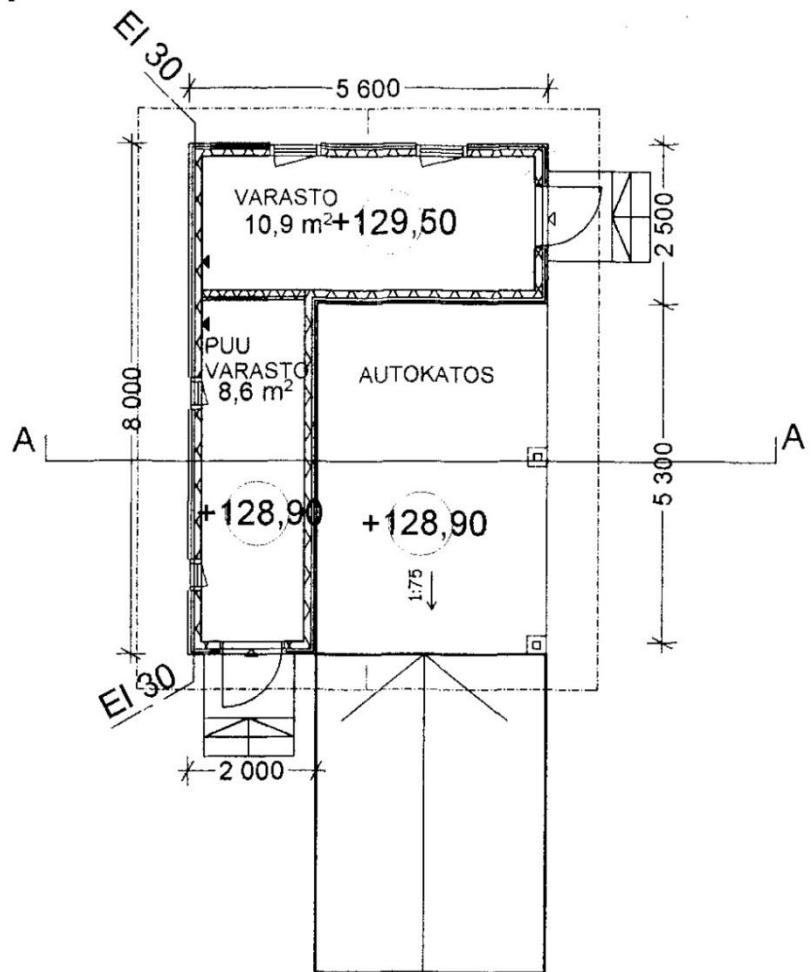
Toivotaan rakennusvalvontaa valtion alaisuuteen tai muuta mahdollisesti suurempaa yhtenäistä aluetta. Paloturvallisuusasiat ovat menneet viime vuosina paljon eteenpäin.

Varkaus/Kangaslampi palotarkastaja Harri Pöllänen 13.4.2012

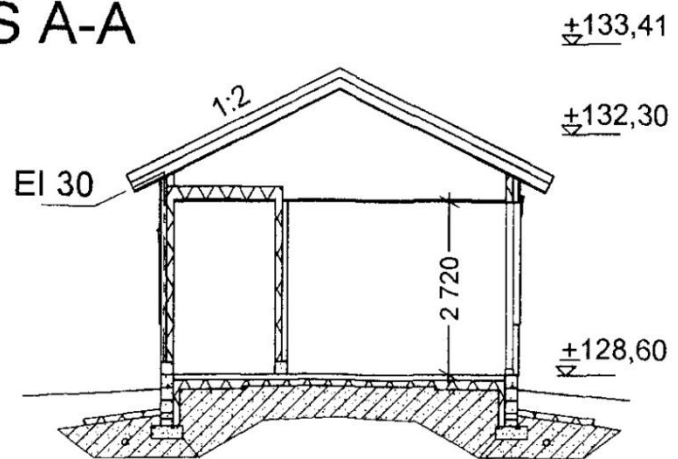
Sukulaiset ja tutut hankalimpia asiakkaita. Olisi hyvä säilyttää tietty etäisyys henkilöihin, joiden kanssa joutuu työskentelemään.

Liite 2

## POHJA



## LEIKKAUS A-A



Perustus erillissuunnitelman mukaan

Pientalon laatu: **PALOKORTTI**, versio 12.02.2008 1 (8)

Kortissa on Oulun rakennusvalvonnan ja alueen pientalotehtaiden (Kastelli, Jukka-talo, Finndomo ja Designitalo) sekä Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksen yhteisen työryhmän tulkintoja pientalon palomääräyksistä. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK on antanut myönteisen lausunnon työryhmän tulkinnoista.

Kortissa on tulkintoja pientalon poistumisteistä ja paloteknisistä suojauksista.

# PIENTALON PALOTURVALLISUUS

## Pientalon poistumistiet ovat henkilöturvallisuutta

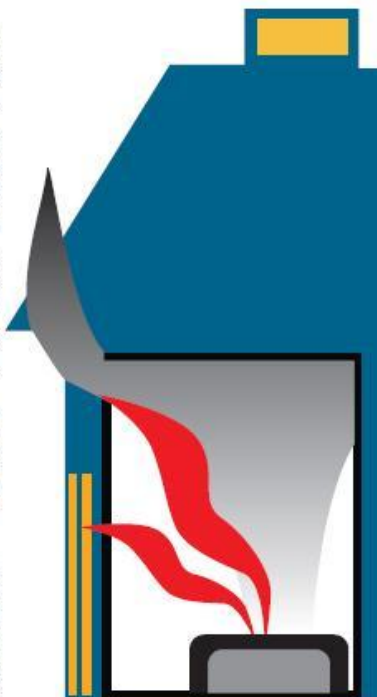
Poistumisteitä ovat varsinainen uloskäytävä ja varatie. Varsinaisena uloskäytävänä toimii asunnon vähintään 10M leveä ulko-ovi. Varatienä käytetään vähintään 9M leveää ulos johtavaa ovea tai kiintopainikkein varustettua ikkunaa.

Varatienä käytettävän ikkunan mitat: vapaan aukon leveys vähintään 500 mm, vapaan aukon korkeus vähintään 600 mm, sekä vapaa leveys + vapaa korkeus vähintään 1500 mm. Varatienä toimivan ikkunan pitää olla nopeasti avattavissa, minkä vuoksi kiinnikkeiden pitää olla kiintopainikkeilla varustettuja. Lisäksi kiintopainikkeita sallitaan vain yhdelle puitteen sivulle – joko vaakapuitteeseen tai pystypuitteeseen, mutta ei molempiin. Kiintopainikkeiden pitää olla alle 2 metrin korkeudella lattiapinnasta. Varatieikkunan aukipolaitteen tulee olla turvallinen, mutta hätätilanteessa rikottavissa kohtuullista voimaa käyttäen.

Varatieikkunan koko ja aukon alareunan korkeus lattiasta on aina merkittävä suunnitelmiin ja korkeuden tulisi olla 700...1200 mm lattiasta. Jos lasin alareuna on alle 700 mm lattiasta, on käytettävä turvalasia. Jos on putoamisvaara, lasi on mitoitettava kaidekuormalle (laminoitu turvalasi tai ulkopuolinen kaide).

Kaksikerroksisen asunnon jokaisesta toisen kerroksen asuinhuoneesta on oltava varatie, jona toimii parvekkeen ovi tai kiintopainikkein varustettu ikkuna. Tapauskohtaisesti varatienä voi toimia myös osastoivassa seinässä oleva paloikkuna. Kun 2. kerroksen makuuhuoneen ainoa ikkuna on osastoivalla seinällä, tulee myös tällöin järjestää hätäpoistumismahdollisuus. Tämä toteutetaan siten, että paloikkuna korvataan tavanomaisella avattavalla ikkunalla, jossa ulkopuite varustetaan palolasilla.

Paloteknisen suojauksen tulkintoja kortin kääntöpuolella.



**RAKENNUSVALVONTA OULU**



**Pientalon tontin sisäinen palotekninen suojaus on pääsääntöisesti asuinrakennuksen ja autosuojan sekä kattilahuoneen palo-osastointia. Autosuojalla tarkoitetaan autotallia ja/tai autokatosta sekä niiden yhteydessä mahdollisesti olevaa avointa tai seinällä erotettua osastoimatonta varastotilaa.**

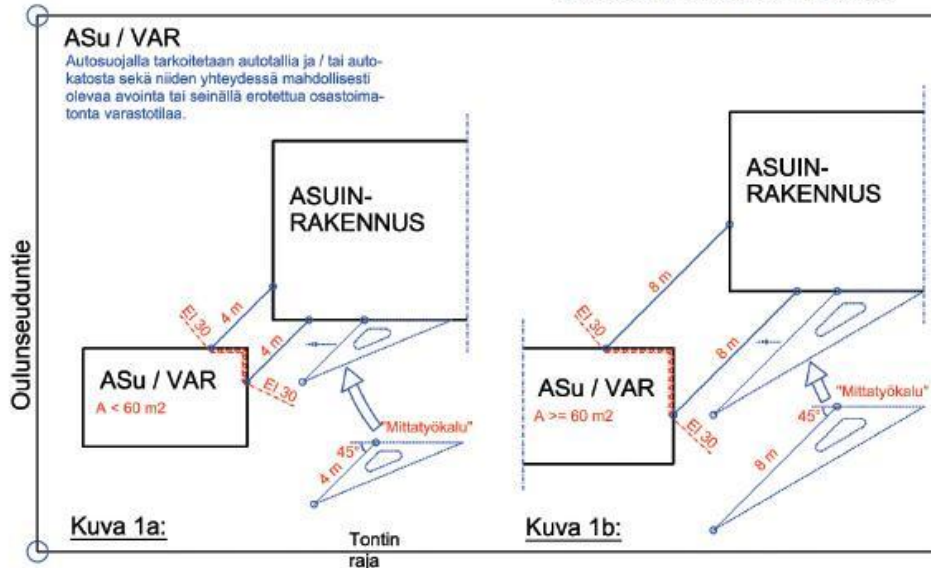
1. Tontin sisällä autosuoja erotetaan palo-osastoinnilla asuintiloista, kun rakennusten / tilojen etäisyys on alle 4 metriä, kuva 1 a. Kuitenkin palo-osastokooltaan yli 60 m<sup>2</sup> autosuoja-varastorakennus on osastoitava erilleen, kun se sijaitsee alle 8 metrin etäisyydellä asuinrakennuksesta, kuva 1 b. Rakennusten sijaitessa eri tonteilla osastointia edellytetään (yleensä molemmilta), kun rakennusten etäisyys on alle 8 metriä.
2. Autosuojan yhteyteen sallitaan osastoimattomana enintään 10 m<sup>2</sup>:n seinällä erotettu varastotila. Etäisyydet muihin rakennuksiin mitataan tällöin autosuoja / varaston lähimmästä ulkoseinästä tai katoksen reunasta, kuva 2 a. Yli 10 m<sup>2</sup>:n kokoinen autosuojan yhteydessä oleva varastotila palo-osastoidaan autosuojasta lattiasta vesikatteeseen saakka EI 30-rakentein, kuva 2 b.
3. Autosuoja (autopalo) erotetaan asuintiloista osastoimalla joko asuinrakennuksen ulkoseinä ulkopuolista paloa vastaan tai autosuojan ulkoseinä sisäpuolista paloa vastaan EI 30-rakentein kohdan / kuvan 4 varauksin. Palo-osastointi sijoitetaan yhtenäisenä ja aukottomana sokkelista vesikatteeseen saakka, kuva 3a. Yläpohjan riittävä tuuletus on varmistettava. Jos rakennuksessa on parvekkeita / ulokkeita palovyöhykkeellä, ts. alle 4 metrin etäisyydellä katoksen räystään reunasta alle 45 asteen kulmassa, on ne otettava huomioon palo-suojauksessa esim. parvekkeen taustaseinä osastoiden, kuva 3b.
4. Vaihtoehto 3-kohdalle: Autosuoja erotetaan asuintiloista EI 30-rakentein, jotka nostetaan yhtenäisenä ja aukottomana ulkoseinässä sokkelista autosuojan katon tasoon ja käännetään siitä autosuojan katon sisäpinnalle EI 30-tasoisena. Palokaasujen kulkeutuminen yläpohjaonteloon on estettävä. Osastoivan rakenteen kantaville palolle alttiina oleville rakenteille on vastaava palonkestovaatimus R 30, kuvat 4a ja 4b. Tällöin asuinrakennuksen toisen kerroksen seinärakenteille ja ikkunoille ei aseteta autosuojasta aiheutuvia palosuojausvaatimuksia.
5. Osastoivissa seinissä ikkunoille ja oville on palonkestoajan suhteen vaatimuksena puolet ko. seinän vaatimuksesta, ts. kun seinälle vaatimus EI 30, ikkunoille ja oville vaatimus EI 15. Sama vaatimustaso on myös ikkunoiden ja ovien kiinnitykselle runkoon. Osastoivan seinän oven mahdollisen lasin on oltava palolasi. Samalla tontilla 4...8 metrin etäisyydellä olevien rakennusten osastoivissa seinissä sallitaan korkeintaan viisi tavallista (osastoimatonta) avattavaa erillistä ikkunaa, joiden pinta-ala karmimitoilla laskettuna on korkeintaan 0,2 m<sup>2</sup> / ikkuna, kuva 5.
6. Kun autokatos ulottuu asuinrakennuksen päätyseinän nurkan yli / ohi, edellytetään autokatoksesta pois päin kääntyvälle asuinrakennuksen sivuseinälle palo-osastointia nurkan yli menevän katoksen ulottuman verran, kuitenkin enintään 2,8 m. Ulottuma on asuinrakennuksen nurkan yli / ohi menevän katosrakenteen mitta. Palo-osastointi, EI 30, sivuseinälle edellytetään 45 asteen kulmassa 4 metrin ulottumalle eli enintään 2,8 m, kuva 6.
7. Autosuojan sijaitessa asuinrakennuksen vieressä, vaikutusetäisyys tarkastellaan 45 asteen kulmassa 4 m ulottumalla 1. ja 2. kerroksessa sekä autosuojan katon päällä 1 metri toiseen suuntaan. Autosuojan kattoon EI 30-osastointi, kuva 7.
8. Laajoissa katoksissa, joissa autokatos ei käsitä koko katosaluetta, osastoivien seinien tarvetta voidaan vähentää katoksen vesikatteesta alaspäin suuntautuvalla savusululla (EI 30), jonka alareuna on vähintään 20 cm alempana kuin alin palkki tai räystä. Palokaasut ohjautuvat tällöin ulos, kuva 8. Kysymys on tapauskohtaisesta toiminnallisesta palosuunnittelusta, mikä edellyttää kehittyntä näkemystä palon etenemisestä. Savusulun käyttö edellyttää aina viranomaisharkintaa.
9. Kattilahuoneen kaikki seinät, myös ulkoseinät ja katto, palo-osastoidaan EI 30-rakentein sisäpuolista paloa vastaan, kun kattilan teho on pienempi kuin 30 kW. Ovelle ja mahdolliselle ikkunalle vaatimustaso on EI 15, kuva 9. Kellarissa osastoivat rakenteet oltava palamattomia. Lämmöneristetyin umpioven tai palolasilla varustetun lämmöneristetyin oven voidaan katsoa täyttävän tämän vaatimuksen.
10. Palo-osastoidussa seinissä osastointi ulotetaan pääsääntöisesti ehyenä vesikatteeseen saakka (esim. kattotiileen), kuvat 10 ja 10 a. Sivuräystäillä tuuletus esimerkiksi osastoidun tuuletusraon kautta, kuva 10b, tai tuuletusputkella / tuuletuspiipuilla, kuva 10 c. HUOM !! Edellyttää aina kohdekohtaisen suunnittelun ja tuuletustarpeen mitoituksen.

Kuvat 1-10 sivuilla 3-8

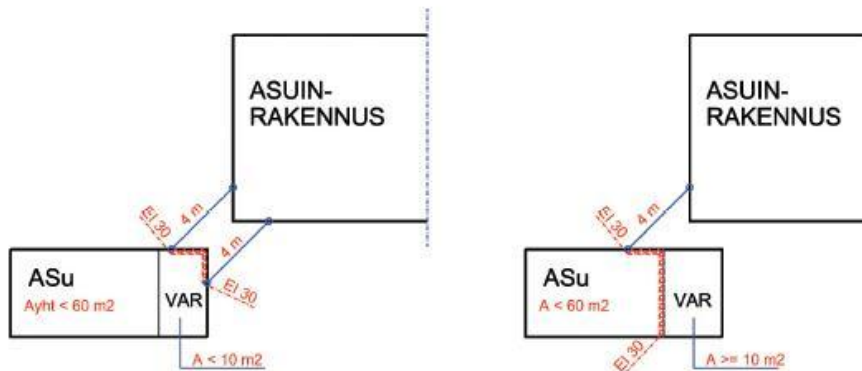
KUVAT 1 JA 2

Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 3 (8)

**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**  
Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.



1. Tontin sisällä autosuoja erotetaan palo-osastoinnilla asuintiloista, kun rakennusten / tilojen etäisyys on alle 4 metriä, (kuva 1 a). Kuitenkin palo-osastokootaan yli 60 m<sup>2</sup> autosuoja-varastorakennus on osastoitava erilleen, kun se sijaitsee alle 8 metrin etäisyydellä asuinrakennuksesta, (kuva 1 b). Rakennusten sijaitessa eri tonteilla osastointia edellytetään (yhteensä molemmilta), kun rakennusten etäisyys on alle 8 metriä.



Kuva 2a:

Kuva 2b:

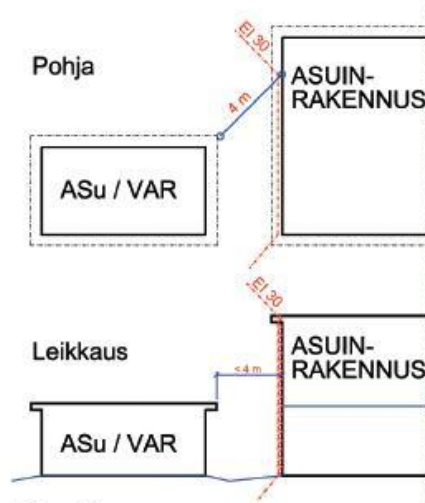
2. Autosuojan yhteyteen sallitaan osastoimattomana enintään 10 m<sup>2</sup>:n seinällä erotettu varastotila. Etäisyydet muihin rakennuksiin mitataan tällöin autosuoja / varaston lähimmästä ulkoseinästä tai katoksen reunasta, (kuva 2a). Yli 10 m<sup>2</sup>:n kokoinen autosuojan yhteydessä oleva varastotila palo-osastoidaan autosuojasta lattiasta vesikatteeseen saakka EI 30 rakentein, (kuva 2b).

# RAKENNUSVALVONTA OULU



KUVAT 3 JA 4

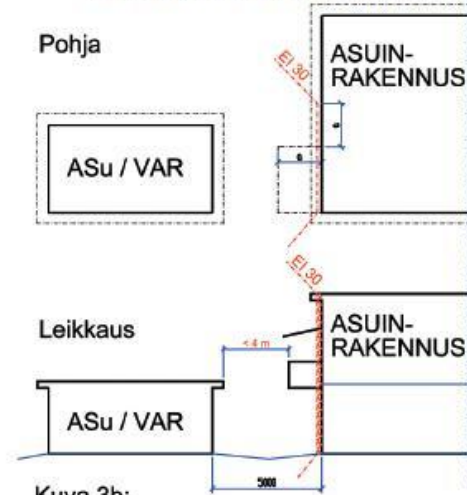
Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 4 (8)



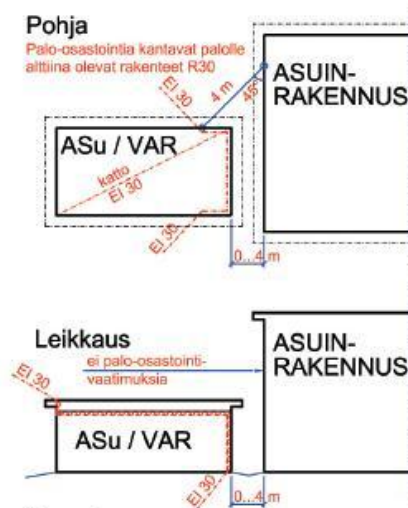
Kuva 3a:

3. Autosuoja (autopalo) erotetaan asuintiloista osastoimalla joko asuinrakennuksen ulkoseinän ulkopuolista paloa vastaan tai autosuojan ulkoseinän sisäpuolista paloa vastaan EI 30 rakentein kohdan/kuvan 4 varauksin. Palo-osastointi sijoitetaan yhtenäisenä ja aukottomana sokkelista vesikatteeseen saakka, (kuva 3a). Yläpohjan riittävä tuuletus on varmistettava. Jos rakennuksessa on parvekkeita / ulkoita palovyöhykkeellä, ts. alle 4 metrin etäisyydellä katoksen räystään reunasta alle 45 asteen kulmassa, on ne olettava huomioon palosuojauksessa esim. parvekkeen taustaseinä osastoiden (kuva 3b).

**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**  
Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.

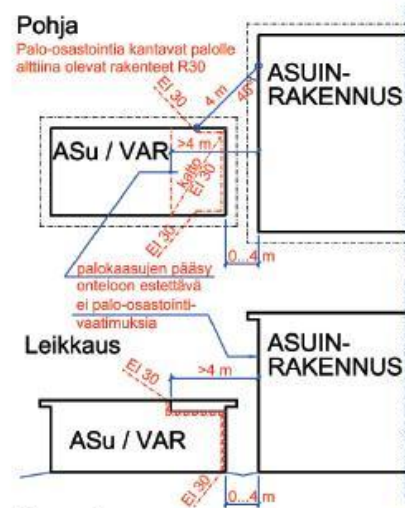


Kuva 3b:



Kuva 4a:

4. Vaihtoehto 3-kohdalle: Autosuoja erotetaan asuintiloista EI 30 rakentein, jotka nostetaan yhtenäisenä ja aukottomana ulkoseinässä sokkelista autosuojan katon tasoon ja käännetään siltä autosuojan katon sisäpinnalle EI 30-tasoisena. Palokaasujen kulkeminen yläpohjaonteloon on estettävä. Osastoivan rakenteen kantaville palolle alttiina oleville rakenteille on vastaava palonkestovaatimus R 30, (kuvat 4a ja 4 b). Tällöin asuinrakennuksen toisen kerroksen seinärakenteille ja ikkunoille ei aseteta autosuojasta aiheutuvia palosuojausvaatimuksia.



Kuva 4b:

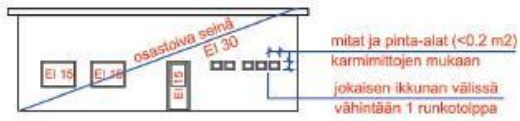
## RAKENNUSVALVONTA OULU

KUVAT 5 JA 6

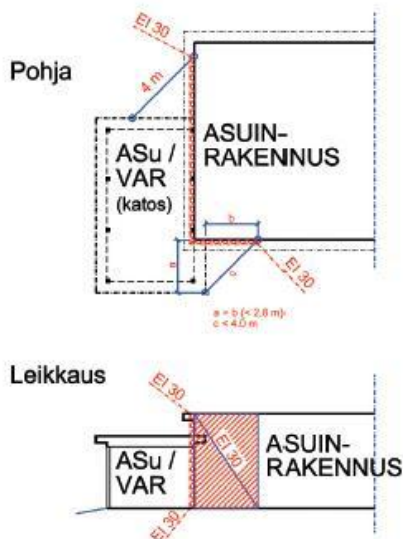
Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 5 (8)

**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**

Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.

**Kuva 5:**

5. Osastoivissa seinissä oleville ikkunoille ja oville on palonkestoajan suhteen vaatimuksena puolet ko. seinän vaatimuksesta, ts. kun seinälle vaaditaan EI 30, ikkunoille ja oville vaatimus on EI 15. Sama vaatimustaso on myös ikkunoiden ja ovien kiinnitykselle runkoon. Osastoivan seinän oven mahdollisen lasin on oltava palotasi. Samalla tontilla 4...8 metrin etäisyydellä olevien rakennusten osastoivissa seinissä sallitaan korkeintaan viisi tavallista (osastoimatonta) avattavaa erillistä ikkunaa, joiden pinta-ala karmimitoilla lasketuna korkeintaan 0,2 m<sup>2</sup> / ikkuna.

**Kuva 6:**

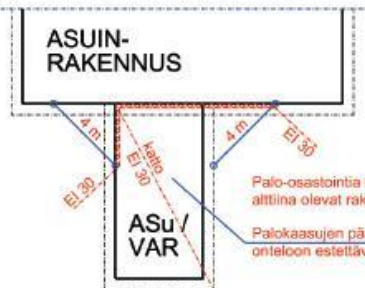
6. Kun autokatos ulottuu asuinrakennuksen päätyseinän nurkan yli / ohi, edellytetään autokatoksesta pois päin kääntyvälle asuinrakennuksen sivuseinälle palo-osastointia nurkan yli menevän katoksen ulottuman verran, kuitenkin enintään 2,8 m. Ulottuma on asuinrakennuksen nurkan yli / ohi menevän katosrakenteen mitta. Palo-osastointi, EI 30, sivuseinälle edellytetään 45 asteen kulmassa 4 metrin ulottumalle eli enintään 2,8 m.

**RAKENNUSVALVONTA OULU**

KUVAT 7 JA 8

Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 6 (8)

Pohja



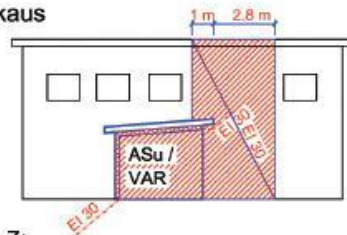
Palo-osastointia kantavat palolle alttiina olevat rakenteet R30

Palokaasujen pääsy onteloon estettävä.

**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**

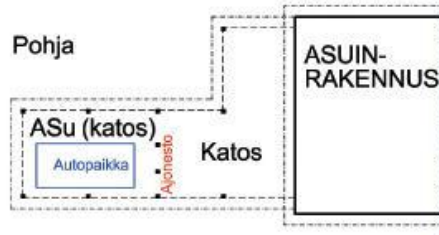
Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.

Leikkaus

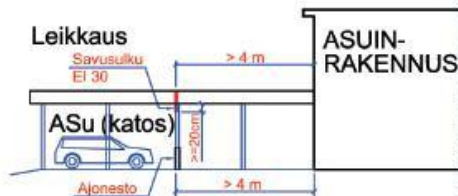
**Kuva 7:**

7. Autosuojan sijaitessa asuinrakennuksen vieressä, vaikutusettöisyys tarkastellaan 45 asteen kulmassa 4 metrin ulottumalla 1. ja 2. kerroksessa sekä autosuojan katon päällä 1 metri toiseen suuntaan. Autosuojan kattoon EI 30 osastointi.

Pohja



Leikkaus

**Kuva 8:**

8. Laajoissa katoksissa, joissa autokatos ei käsitä koko katosaluetta, osastoivien seinien tarvetta voidaan vähentää katoksen vesikatteesta alaspäin suuntautuvalla savusululla (EI 30), jonka alareuna on vähintään 20 cm alempana kuin alin palkki tai räystäs. Palokaasut ohjautuvat tällöin ulos, ks. kuva. Kysymys on tapauskohtaisesta toiminnallisesta palosuunnittelusta, mikä edellyttää kehittyntä näkemystä palon etenemisestä. Savusulun käyttö edellyttää aina viranomaissharkintaa.

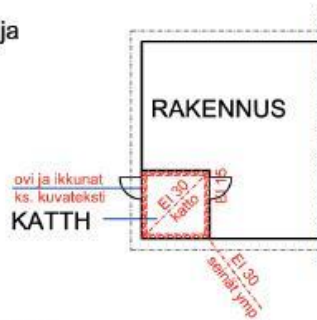
**RAKENNUSVALVONTA OULU**

KUVA 9

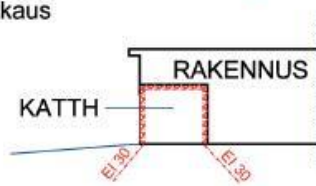
Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 7 (8)

**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**  
Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n  
talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.

Pohja



Leikkaus

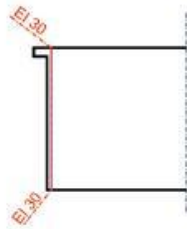
**Kuva 9:**

9. Kattilahuoneen kaikki seinät, myös ulkoseinät ja katto, palo-osastoidaan EI 30 rakentein sisäpuolista paloa vastaan, kun kattilan teho on pienempi kuin 30 kW. Ovelle\*) ja mahdolliselle ikkunalle vaatimustaso on EI 15. Kellarissa osastoivat rakenteet oltava palamattomia  
\*) Lämmöneristetyt umpioven tai palolasilla varustetun lämmöneristetyt oven voidaan katsoa täyttävän tämän vaatimuksen.



KUVA 10

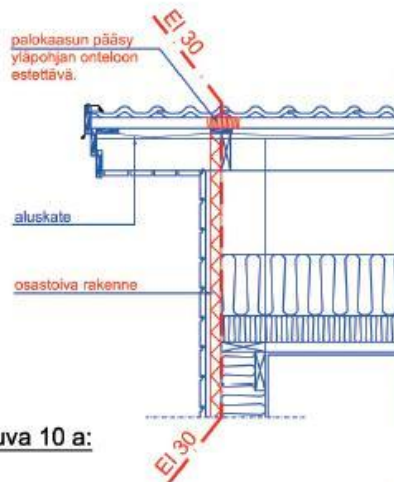
Pientalon laatu: PALOKORTTI, versio 12.02.2008 8 (8)



**PIENTALON PALOTURVALLISUUS**  
Tämä on Oulun rakennusvalvonnan ja PTT:n talotehtaiden yhteisen työryhmän tulkinta.

Kuva 10:

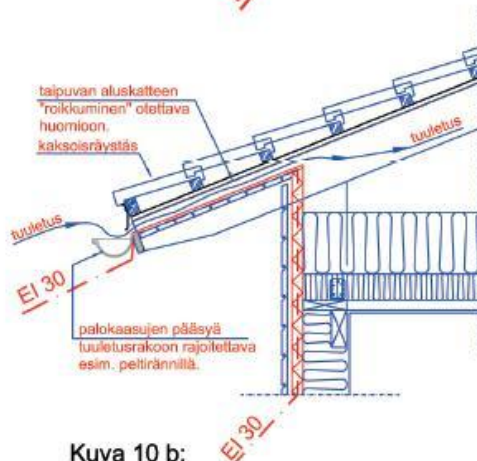
10. Palo-osastoiduissa seinissä osastointi ulotetaan pääsääntöisesti ehyenä vesikatteeseen saakka (esim. kattotiileen), (kuva 10 ja 10 a). Sivuräystäillä tuuletus esimerkiksi osastoidun tuuletusraon kautta, (kuva 10 b), tai tuuletusputkella / tuuletuspiipulla (kuva 10 c). HUOM !! Edellyttää aina kohdekohtaisen suunnittelun ja tuuletustarpeen mitoituksen.



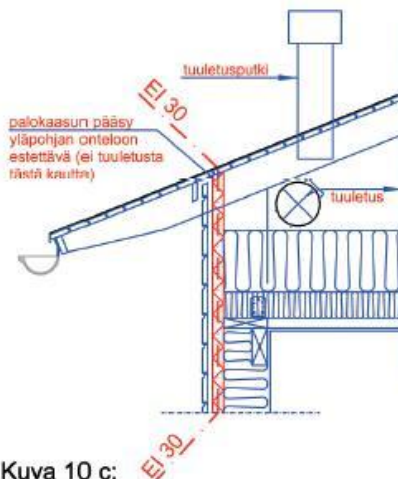
Kuva 10 a:

HUOM !!

Nämä kuvat ovat vain periaatteellisia esimerkkejä. Suunnittelijan on aina laadittava kohdekohtaiset rakennedetailit ja mitoitettava tuuletustarve.



Kuva 10 b:



Kuva 10 c:

# RAKENNUSVALVONTA OULU