

# Ympäristöministeriön asetus ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuudesta

Annettu Helsingissä 18 päivänä kesäkuuta 2003

---

*Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään 5 päivänä helmikuuta 1999 annetun maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 13 §:n nojalla rakentamisessa sovellettavaksi seuraavat ohjeet ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuudesta.*

*Ohje on ilmoitettu teknisiä standardeja ja määräyksiä ja tietoyhteiskunnan palveluja koskevia määräyksiä koskevien tietojen toimittamisessa noudatettavasta menettelystä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/34/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 98/48/EY, mukaisesti.*

*Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2004 ja sillä kumotaan sisäasiainministeriön 6 päivänä marraskuuta 1980 antama päätös ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuudesta (E7). Ennen asetuksen voimaantuloa viereille tulleeseen lupahakemukseen voidaan soveltaa aikaisempia ohjeita.*

*Helsingissä 18 päivänä kesäkuuta 2003*

*Ympäristöministeri Jan-Erik Enestam*

*Rakennusvalvontainsinööri Jouni Vastamäki*

---

# Sisällys

## MÄÄRITELMÄT

- Sanastoa
- 1 SOVELTAMISALA
  - 2 YLEISET OHJEET
  - 3 PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSSA
    - 3.1 Ilmakanavan materiaali
    - 3.2 Ilmakanavan palonkestävyys
  - 4 PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN
    - 4.1 Yhdistämisrajoitukset
    - 4.2 Palonrajoittimen käyttö
    - 4.3 Ilmakanavan palonkestävyys
    - 4.4 Ilmakanavan palonkestävyys erikoistapauksissa
    - 4.5 Roilon palonkestävyys
    - 4.6 Ilmanvaihtokonehuone ja kammio
  - 5 PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN VESIKATTOON TAI ULKOKAUTTA TOISEEN PALO-OSASTOON
  - 6 SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMINEN
    - 6.1 Keinoja savukaasujen leviämisen rajoittamiseksi
    - 6.2 Rajoittaminen palo-osastossa
    - 6.3 Rajoittaminen palo-osastosta toiseen
    - 6.4 Lämmöntalteenottolaitteen paloturvallisuus
    - 6.5 Ilmanvaihtolaitteiston ohjaus
  - 7 SIIRTO- PALAUTUS- JA KIERRÄTYSILMAN KÄYTTÖ
  - 8 RAKENTEIDEN VÄLISTEN TILOJEN KÄYTTÖ ILMAN JOHTAMISEEN
  - 9 MERKITSEMINEN
- LIITE RAKENNUSTARVIKKEIDEN PALOTEKNINEN LUOKITTELU

## MERKKIEN SELITYS

**Ohjeet**, jotka on tulostettu kaksipalstaisina, sisältävät hyväksytyjä ratkaisuja.

**Selostukset**, jotka ovat pienemmällä leipätekstillä ja kursivoituna, antavat lisätietoja sekä sisältävät viittauksia säädöksiin, määräyksiin ja ohjeisiin.

# MÄÄRITELMÄT

## Sanastoa

### **Ammattimaisesti käytetty keittiö**

Ruoanvalmistukseen käytetty keittiö, jossa ruoanvalmistus tapahtuu ammattimaisesti asianomaisen henkilökunnan toimesta. Tällaisia ovat mm. ravintoloiden, työpaikkakaruokaloiden, koulujen, hoitolaitosten yms. keittiöt. Kuumennus- tai jakelukeittiötä ei yleensä katsota ammattimaisesti käytetyksi keittiöksi.

### **Ilmanvaihtokonehuone**

Huonetilaa, johon erilaiset ilmastointi- ja/ tai ilmansiirtolaitteet on sijoitettu.

### **Kammio**

Ilmanvaihtokoneen osa, jossa puhaltimet ja ilmankäsittelylaitteet sijaitsevat tai ilmanvaihtokoneeseen välittömästi liittyvä ilman kuljettamiseen tai sekoittamiseen tarvittava laitteiston osa.

### **Keskusilmanvaihtolaitteisto**

Ilmanvaihtolaitteisto, joka palvelee vähintään kahta palo-osastoa. Rakennus saattaa sisältää sekä useita keskusilmanvaihtolaitteistoja että yhtä osastoa palvelevia ilmanvaihtolaitteistoja.

### **Paloeristys**

Ilmakanavaan tai muihin laitteisiin tai rakenteisiin kiinnitetty palonkestoaikeaa lisäävä verhous. Paloeristys tehdään vähintään A2-s1,d0-luokan rakennustarvikkeista

### **Palonrajoitin**

Laite tai rakennusosa, jonka avulla estetään palon leviäminen palo-osastosta toiseen määrätyn palonkestoaajan.

### **Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativat kohteet**

Kohteet, joiden ilmanvaihdon toteutukselle ja kanaviston puhdistukselle joudutaan paloturvallisuussyistä asettamaan tiukkoja vaatimuksia. Tällaisia kohteita ovat mm. avoliekkigrillien, ammattimaisessa käytössä olevien keittiöiden, grillien, maalaamoiden ja muoviteollisuuden kohdepoistot sekä yleensä kohteet joiden kanavien seinämiin kerääntyy jäteilman jäähtyessä tiukasti kiinnittyvää, helposti syttyvää ja vaikeasti puhdistettavaa jätettä.

### **Palo- tai räjähdysvaarallinen tila**

Näissä ohjeissa pidetään palo- tai räjähdysvaarallisina seuraavia tiloja.

A palo-osastot, joissa valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan räjähdysaineita, ovat räjähdysvaarallisia.

B palo-osastot, joissa palavaa kaasua tai palavaa nestettä teollisesti käsitellään tai varastoidaan siinä laajuudessa, että toiminta edellyttää viranomaisen lupaa tai katsastusta taikka ilmoitusta viranomaiselle, ovat palo- tai räjähdysvaarallisia.

Tällaisia palo-osastoja ovat mm. ruiskumaalaamot, palavaa nestettä käyttävät pintakäsittelyosastot, lujitemuovitehtaat, palavan kaasun tai palavan nesteen valmistuslaitokset, palavan nesteen tekniset käsittelylaitokset, palavan kaasun tai palavan nesteen varastot.

C palo-osastot, joissa palavaa ainetta esiintyy lastuna, pölynä, harsona, kuituna tai muussa hienojakoisessa muodossa, ovat palo- tai räjähdysvaarallisia.

Tällaisia palo-osastoja ovat mm. mekaanisessa puuteollisuudessa kuivan puutavaran työstötilat, myllyt, leipomot, rehutehtaat, tekstiilitehtaat, pesulat, turpeen käsittelylaitokset, hiilen käsittelylaitokset.

D palovaarallisina tiloina voidaan ilmanvaihtoteknisesti pitää:

Muovi-, vaahtomuovi- ja vaahtokumitehtaat ja -varastot, rengasvarastot, muuntamot (öljymuuntajat).

### **Palonkestävä kanava tai laite**

Asetetun paloluokan vaatimukset täyttävä kanava tai laite. Useimmiten palonkestävyys saadaan aikaan paloeristuksen avulla.

### **Roilo**

Osastoivin rakennusosin rajoitettu yleensä pystysuora tila, johon sijoitetaan ilmakanavia ja mahdollisesti muita putkia ja johtoja. Kevytrakenteinen osastoimaton kotelo ei ole roilo.

### **Savunrajoitin**

Laite, laitteisto tai rakennusosa, jolla rajoitetaan palon alkuvaiheessa syntyvän savun leviämistä ilmanvaihtolaitteiston kautta palo-osastossa tai palo-osastosta toiseen.

Muiden tässä ohjeessa käytettyjen määritelmien ja nimistysten osalta viitataan Suomen rakentamismääräyskokoelman osiin E1 ja D2.

## SOVELTAMISALA

Nämä ohjeet koskevat useita palo-osastoja palvelevaa ilmanvaihtolaitteistoa (keskusilmanvaihtolaitteisto) sekä soveltuvin osin myös yhtä palo-osastoa palvelevaa ilmanvaihtolaitteistoa.

Näitä ohjeita voidaan soveltuvin osin soveltaa myös muiden kuin varsinaisten ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuuteen. Muita laitteistoja ovat esimerkiksi lämminilmakehittimien kanavistot, purun- pölyn- yms. poistokanavat, materiaalien siirtokanavat jne.

### Selostus

*Ohjeiden soveltamisesta on ympäristöministeriö julkaissut oppaan "Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuus".*

## YLEISET OHJEET

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 on annettu rakennusten sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevat määräykset ja ohjeet. Perusvaatimukset palon ja savukaasujen leviämisen rajoittamiseksi rakennuksessa ja rakennuksesta toiseen on annettu rakentamismääräyskokoelman osassa E1. Näissä ohjeissa esitetään E1 vaatimukset täyttäviä ratkaisuja.

Ilmanvaihtolaitteisto suunnitellaan ja toteutetaan siten, että sen toiminta on varmistettu kaikissa käyttöolosuhteissa. Ohjeen mukainen automatiikkaan perustuva ilmanvaihtolaitteisto edellyttää tehokasta ja järjestelmällistä testaus-, huolto- ja kunnossapitotoimintaa.

### Selostus

*Rakentamismääräyskokoelman osassa A4 esitetään määräykset ja ohjeet rakennuksen ja rakennusosien käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisesta.*

Näissä ohjeissa käytettyjen rakennustarvikkeiden paloteknisen luokituksen sijaan voidaan rakentamisessa, johon on haettu lupaa ennen 1 päivää tammiukuuta 2007, käyttää aiempien palomääräysten mukaista luokitusta. Liitteessä 1 on esitetty taulukko uusien ja vanhojen luokkien vastaavuudesta.

## PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSSA

### 3.1 Ilmakanavan materiaali

Ilmakanavan ja kanavaosien seinämien materiaalit ja paksuudet valitaan siten, että kanava ja kanavaosat kestävät niihin kohdistuvat rasitukset, kuten kuumuuden ja puhdistuksen. Ilmakanavan ja kanavaosien seinämät tehdään yleensä vähintään A2-s1, d0-luokan rakennustarvikkeista.

Poistettavan ilman sisältäessä kanavan kestävyyskannalta haitallisessa määrin syövyttäviä kaasuja, tehdään kanava kyseisiä olosuhteita kestävästä rakennustarvikkeista. Näissä tapauksissa voidaan harkinnan mukaan käyttää myös muita kuin luokan A2-s1, d0 rakennustarvikkeita. Kanava on tällöin kuitenkin johdettava omana kanavana mahdollisimman suoraan ulos rakennuksen vesikatolle. Toisen palo-osaston alueella kanava sijoitetaan kohdan 4.5 mukaiseen omaan roiloon.

Tavallisen teräslevystä valmistetun kanavan ja kanavaosien seinämäpaksuudet voidaan valita seuraavasti:

<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.

Palo-osaston sisäiset kanavat voivat olla keittiön kohdepoistokanavaa lukuun ottamatta vähäiseltä matkaltaan edellä mainittuja ohuempia. Tällöin niiden on oltava puhdistettavissa tai helposti vaihdettavissa.

Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen teräksestä valmistetun kanavan ja kanavaosien seinämäpaksuus on vähintään 1,25 mm.

Ilmakanavan ulkopuolisen eristyksen pintana tai pinnoitteena käytetään tarvikkeita, jotka täyttävät E1:n kohdassa 8.2 esitetyt luokkavaatimukset.

Ilmakanavissa ja ilmanvaihtolaitteissa sekä niiden liitoksissa ja varusteissa voidaan käyttää vähäises- sä määrin myös muita kuin A2-s1, d0-luokan tar- vikkeita, jollei tästä aiheudu vaaraa palotilanteessa.

Ilmanvaihtolaitteistossa voidaan käyttää muita kuin A2-s1, d0-luokan tarvikkeita mm. seuraavasti:

- alakatto kiinnikkeineen, pintojen luokka- vaatimus B-s1, d0,
- korokelattia tukirakenteineen, pintojen luok- kavaatimus B-s1, d0,
- asuinhuoneistossa oleva asuntokohtaisen il- manvaihdon kanava, lukuun ottamatta keit- tiön kohdepoistokanavaa, luokkavaatimus C-s2, d1,
- P3-luokan rakennuksessa yhtä asuntoa pal- velevan ilmanvaihtolaitteiston kanava, lu- kuun ottamatta keittiön kohdepoistokana- vaa, luokkavaatimus eristyksineen D-s2, d2.

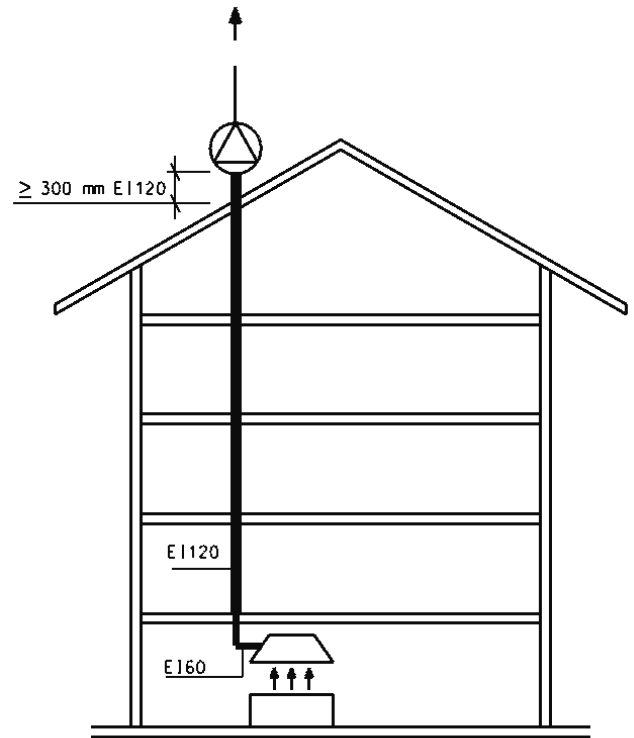
### 3.2 Ilmakanavan palonkestävyys

Ilmakanavan palonkestävyys sisäpuolista paloa vastaan palvelemaan palo-osaston alueella vali- taan seuraavasti:

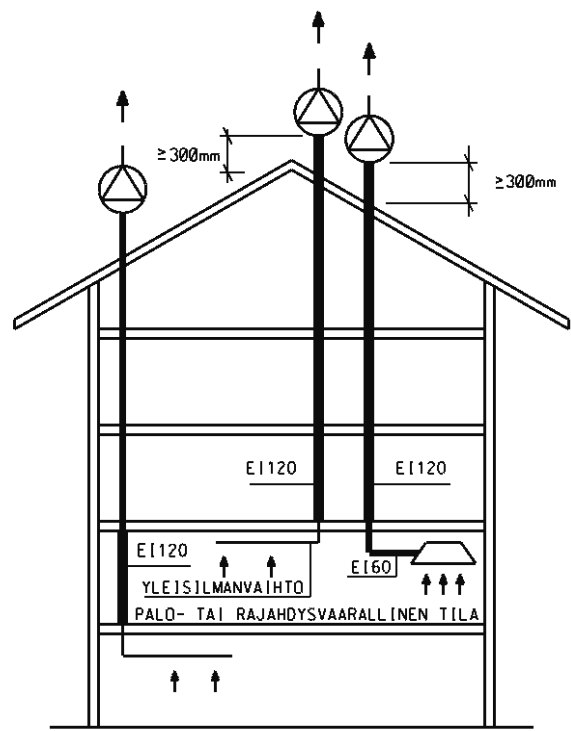
- Keittiön liedon kohdepoistokanavan pal- onkestävyys P2- ja P3- luokan rakennuk- sessa ullakon ja ullakon ontelon osalla on EI 30.
- Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen kohdepoisto- kanavan palonkestävyys on EI 60 (kuva 1).
- Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan kohde- poistokanavan palonkestävyys on EI 60 (kuva 2).

Edellä mainitut ilmakanavat kiinnitetään ja kann- tetaan siten, että ne pysyvät palotilanteessa paikoil- laan vähintään niiltä edellytetyn palonkestoajan.

Kanavaliitokset tehdään siten, etteivät ne heikennä kanavan palonkestävyyttä.



Kuva 1.  
Esimerkiksi ammattimaisesti käytetyn keittiön kohde- poistokanavan palonkestävyys.



Kuva 2.  
Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan ilmakanavien palon- kestävyys.

# PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO- OSASTOSTA TOISEEN

Palon leviäminen palo-osastosta toiseen voidaan estää ilmekanavien yhdistämisrajoituksilla, palonrajoittimilla ja palonkestävillä kanavilla.

## 4.1 Yhdistämisrajoitukset

Asuntoja, majoitustiloja ja hoitolaitoksia ei tulo- eikä poistoilman osalta yleensä saa yhdistää muita käyttötaparyhmiä palveleviin keskusilmanvaihtolaitteistoihin.

Asuinrakennuksissa olevat keittiöt, talousirtaimiston säilytystilat sekä pinta-alaltaan enintään 300 m<sup>2</sup> suuruiset toimistot ja kokoontumistilat voidaan yhdistää asuntojen kanssa yhteiseen keskusilmanvaihtolaitteistoon käyttäen erillisiä kanavia.

Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan yleisilmanvaihtoa ei yhdistetä keskusilmanvaihtolaitteistoon (kuva 2).

Uloskäytävää ei yhdistetä keskusilmanvaihtolaitteistoon.

Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen sekä palo- tai räjähdysvaarallisen tilan kohdepoistokanava johdetaan omana kanavana mahdollisimman suoraan ulos rakennuksen vesikatolle (kuva 2).

## 4.2 Palonrajoittimen käyttö

Ilmekanavan lävistäessä osastoivan rakennusosan kanava varustetaan yleensä palonrajoittimella. Palonrajoitin valitaan yleensä siten, että se täyttää kanavan lävistämisen osastoivan rakennusosan palonkesto- ja eristysvaatimuksen (kuva 3).

Mikäli palonrajoitin on tiiveydeltään riittävä, mutta ei täytä osastoivan rakennusosan eristysvaatimusta, voidaan läpivienti toteuttaa paloeristämällä kanava osastoivan rakenteen molemmin puolin taulukon 1 mukaisesti (kuva 3).

Mikäli palonrajoitin täyttää eristävyyden osalta vain osittain osastoivan rakennusosan palonkesto- ja eristysvaatimuksen, voidaan tämä aika ottaa huomioon läpiviennin suunnittelussa.

Palonrajoittimelle ei aseteta eristysvaatimusta, mikäli kanavan pinta-ala on enintään 200 cm<sup>2</sup>.

Asuinrakennuksessa ilmanvaihtokonehuoneeseen sijaitessa palvelimiensa tilojen yläpuolella ei kerrosten välisen pystykanavan palonrajoittimelta edellytetä sulkeutumisoimaisuutta. Kanavan nimelliskoko on tällöin enintään 200 cm<sup>2</sup>.

Palonrajoittimen laukaisimena käytetään riittävän nopeasti laukeavia ja toimintavarmoja laitteita.

Lämpölaukaisimen avulla laukeavan rajoittimen sulkeutumislämpötila on yleensä 70 °C ± 5 °C. Eri-tyistapauksissa voidaan sulkeutumislämpötila valita korkeammaksi, jollei tästä aiheudu vaaraa palon- ja henkilöturvallisuudelle. Henkilöturvallisuuden kannalta vaativissa kohteissa lämpötila valitaan tarvittaessa matalammaksi.

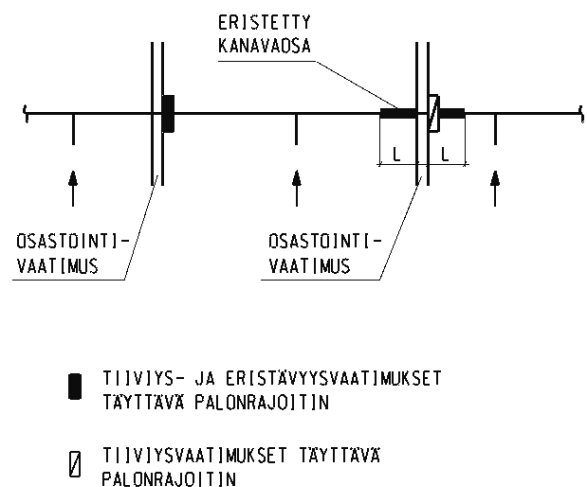
Palonrajoitin asennetaan siten, että se säilyttää toimintakuntonsa siltä edellytetyn palonkestoajan.

## 4.3 Ilmekanavan palonkestävyys

Ilmekanavan kulkiessa yhden tai useamman palo-osaston läpi avautumatta niihin, voidaan kohdan 4.2 mukaiset palonrajoittimet korvata palonkestävyysvaatimukset täyttävällä kanavalla ja siihen liitetyillä laitteilla. Kanavan palonkestävyys valitaan siten, ettei palo-osastointi heikkene (kuva 4).

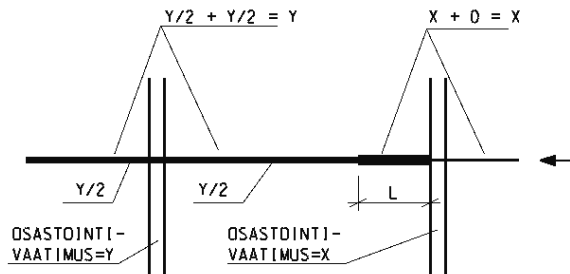
Palonkestävä ilmekanava kiinnitetään ja kannatetaan siten, että se pysyy palotilanteessa paikoillaan vähintään siltä edellytetyn palonkestoajan.

Ilmekanavaan ei asenneta sinne kuulumattomia sähkölaitteita tai kaapeleita niiden aiheuttaman syttymisvaaran ja savukaasujen muodostumis- ja leviämiskaavan takia.



Kuva 3.

Palon leviämisen estäminen palo-osastosta toiseen palonrajoittimia käyttäen. Kuvassa esitetty paloeristystä edellyttävä pituus  $L$  valitaan taulukosta 1



Kuva 4.  
Palo-osaston läpi siihen avautumatta kulkevan kanavan palonkestävyys, kun ei käytetä palonrajoittimia. Kuvas-  
sa esitetty paksunnettua paloeristystä edellyttävä pituus L valitaan taulukosta 1.

**TAULUKKO 1**  
**KANAVAN PALOERISTÄMINEN, KUN PALON-  
RAJOITIN EI TÄYTÄ ERISTÄVYYSVAATIMUSTA**

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.

#### 4.4 Ilmakanavan palonkestävyys erikoistapauksissa

Palon leviämisen estämiseksi palo-osastosta toiseen valitaan ilmakanavan palonkestävyys seuraavasti:

- Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen kohdepoistokanavan palonkestävyys toisen palo-osaston alueella on EI 120 (kuva 1).
- Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan sekä kohdepoisto- että yleisilmanvaihdon kanavien palonkestävyys toisen palo-osaston alueella on EI 120 (kuva 2).
- Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan läpi kulkevan kanavan palonkestävyys on EI 120 (kuva 2).

#### 4.5 Roilon palonkestävyys

Roilo- ja kotelorakenteiden suunnittelussa huolehditaan siitä, että rakentamismääräyskokoelman osassa E1 esitetty osastoivan rakennusosan luokkavaatimus täyttyy.

Asennettaessa ilmakanavia **roiloon**, sen seinämien palonkesto aika valitaan siten, ettei palo määrättyssä ajassa pääse leviämään palo-osastosta toiseen. Roilon seinämän palonkesto aika voidaan huomioida rakenteen kokonaispalonkesto aikaa laskettaessa (kuva 5).

Roilon seinämät tehdään vähintään A2-s1, d0 -luokan rakennustarvikkeista.

Ilmakanava varustetaan roilon seinämän kohdalla palonrajoittimella. Tällöin roilossa olevilta kanavilta ei edellytetä paloeristystä, mikäli roilon seinämä on mitoitettu suurimman paloluokkavaatimuksen omaavan kanavan paloluokan perusteella.

Mikäli roilossa on rakennustarvikkeita, kuten putkia, johtoja ja eristeitä, jotka eivät täytä luokan A2-s1,d0 vaatimuksia, katkaistaan roilo vähintään A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeella osastoivan vaakarakenteen kohdalla.

Asennettaessa ilmakanavia **kevytrakenteiseen koteloon**, estetään palon leviäminen palo-osastosta toiseen palonrajoittimin ja palonkestävin kanavin määrätyn palonkestoajan kuvassa 6 esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Kevytrakenteinen kotelo katkaistaan A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeella osastoivan vaakarakenteen kohdalla siten, ettei osastoivuus olennaisesti heikkene.

Kevytrakenteinen kotelo tehdään siten, että se täyttää kyseisen osaston sisäisille rakennusosille esitetyt palotekniset vaatimukset.

## 4.6 Ilmanvaihtokonehuone ja kammio

Keskusilmanvaihtolaitteiston koneet sijoitetaan palotekniset vaatimukset täyttävään konehuoneeseen tai kammioon. Tämä ei ole tarpeen, jos koneet on sijoitettu rakennuksen ulkopuolelle siten, ettei niistä aiheudu palon leviämisvaaraa.

Mikäli yhtä palo-osastoa palvelevan ilmanvaihtolaitteiston koneet sijaitsevat toisen palo-osaston alueella, ne paloeristetään kohdan 4.3 mukaisesti tai sijoitetaan vastaavan palonkestovaatimuksen täyttävään koteloon tai osastoituun konehuoneeseen.

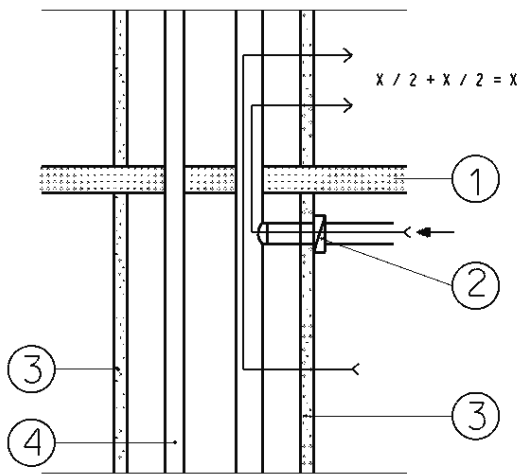
Keskusilmanvaihtolaitteiston konehuone tai kammio muodostetaan omaksi palo-osastoksi. P1-luokan rakennuksessa osastointi tehdään A2-s1,d0-luokan rakennusosin EI 60-luokkaisesti.

P2-luokan 3-4-kerroksisessa asuin- ja työpaikkarakennuksessa osastointi tehdään EI 60-luokkaisesti. Muissa P2-luokan rakennuksissa osastointivaatimus on EI 30. Näiden tilojen sisäpuolisten seinä- ja kattopintojen luokkavaatimus on B-s1,d0. Tarvittaessa sisäpinnat varustetaan RakMK E1 kohdan 8.2.3 mukaisella suojaverhouksella.

P3-luokan rakennuksissa osastointi tehdään EI 30-luokkaisin rakennusosin. Sisäpuolisten seinä- ja kattopintojen luokkavaatimus on B-s1,d0.

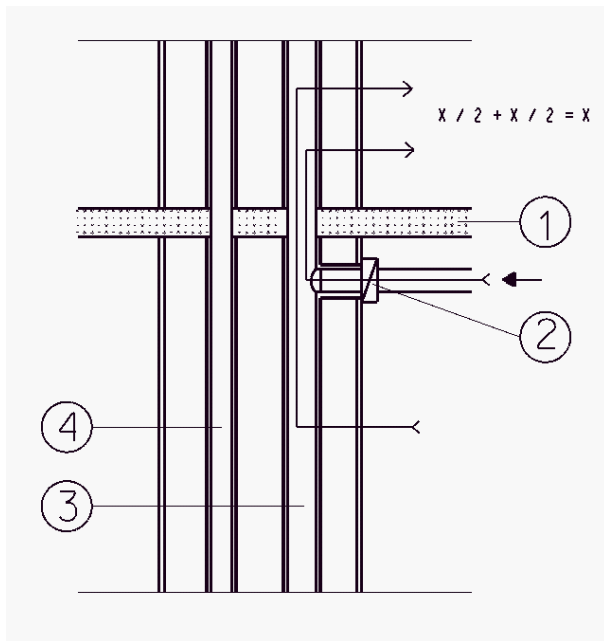
Ilmanvaihtokonehuoneen tai kammion Lattia tehdään vähintään D<sub>FL</sub>-s1-luokan rakennustarvikkeista.

Konehuoneen ja kammion oven palonkesto-aika on vähintään puolet seinän palonkestoajasta.



1. Osastointivaatimus= x
2. Palonrajoittimen palonkestovaatimus= x/2
3. Roilon seinämän palonkestovaatimus= x/2
4. Luokan A2-s1,d0 vaatimuksen täyttämätön rakennustarvike.

Kuva 5.  
Roilon palonkestävyys.



1. Osastointivaatimus= x
2. Palonrajoittimen palonkestovaatimus= x/2
3. Ilmakanavan palonkestovaatimus= x/2
4. Luokan A2-s1,d0 vaatimuksen täyttämätön rakennustarvike

Kuva 6.  
Ilmanvaihtokanavien asentaminen kevytrakenteiseen koteloon.

## PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN VESIKATTOON TAI ULKOKAUTTA TOISEEN PALO-OSASTOON

Keskusilmanvaihtolaitteiston konehuoneen sijaitessa osittain tai kokonaan vesikaton yläpuolella osastoidaan konehuone 300 mm vesikaton yläpuolelle, jollei vesikattorakenteissa ole käytetty vähintään A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeita.

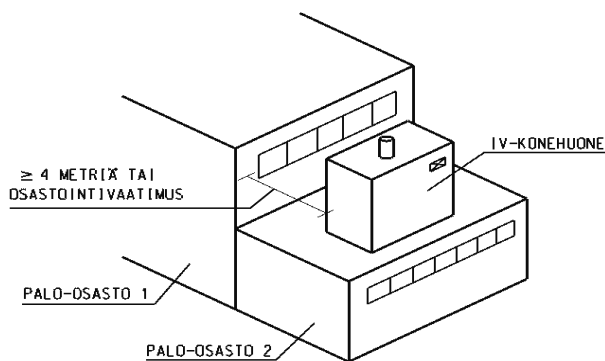
Mikäli samassa rakennuksessa on eri korkeudella olevia kattoja ja ilmanvaihtokonehuone sijaitsee alemmalla katolla, huolehditaan siitä, ettei palo pääse nopeasti leviämään konehuoneesta korkeammassa osassa sijaitsevaan toiseen palo-osastoon. Tästä syystä konehuoneen sijaitessa alle neljän metrin etäisyydellä korkeamman osan ulkoseinästä, tehdään konehuoneen taikka korkeamman osan ulkoseinät ja tarvittaessa konehuoneen katto osastoivana rakennusosana neljän metrin etäisyyteen (kuva 7).

Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen kohdepoistokanavan sekä palotai räjähdysvaarallista tilaa palvelevan kanavan paloeristys ulotetaan 300 mm vesikaton yläpuolelle, jollei vesikattorakenteissa ole käytetty vähintään A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeita.

Ulko- ja jäteilma-aukot sijoitetaan siten, ettei palo pääse nopeasti leviämään niiden kautta toiseen palo-osastoon.

### Selostus

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa D2 sisältää ulko- ja jäteilma-aukkojen sijoittamista koskevia määräyksiä ja ohjeita.



Kuva 7

Kattojen korkeuseron vaikutus ilmanvaihtokonehuoneen sijoitukseen ja rakenteisiin.

## SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMINEN

### 6.1 Keinoja savukaasujen leviämisen rajoittamiseksi

Savukaasujen leviäminen ilmanvaihtolaitteiston kautta tilasta tai osastosta toiseen voidaan estää, mikäli kyseisiä tiloja tai palo-osastoja ei yhdistetä yhteiseen ilmanvaihtolaitteistoon.

Palon alkuvaiheessa savukaasujen leviämistä ilmanvaihtolaitteiston kautta voidaan rajoittaa käyttämällä mm. seuraavia laitteita, laitteistoja tai rakennusosia:

- kuristinta, jolla tarkoitetaan savukaasujen leviämistä tehokkaasti rajoittavaa poistotai tuloilmalaitetta tai muuta riittävän virtausvastuksen omaavaa laitetta. Kuristimen tai kuristimien läpi kulkeva suurin sallittu tilakohtainen ilmavirta on  $42\text{dm}^3/\text{s}$  paine-erolla 100 Pa,
- nousukanavaa, jolla tarkoitetaan nousevaa tulo- tai poistoilmakanavaa. Savunrajoittimena käytettävän nousukanavan pystysuora nousu on vähintään 2,5 metriä ja sen halkaisija tai pitempi sivu on enintään 10 %:ia nousukanavan pituudesta,
- Ohjattua palonrajoitinta, jonka sulkeutuminen on ohjattu sen läheisyyteen sijoitetulla savuilmaisimella tai kohteen automaattisella, savuilmaisimella toimivalla paloilmittimella. Automaattisella paloilmittimellä ohjataan palonrajoittimia vähintään palo-osastokohtaisesti,

Savukaasujen leviämisen rajoittamisessa voidaan käyttää hyväksi rakennukseen mahdollisesti muista syistä asennettavaa paloturvallisuusautomaatiikkaa.

### 6.2 Rajoittaminen palo-osastossa

Savukaasujen leviämistä rajoitetaan majoitustilojen ja hoitolaitosten majoitushuoneiden välillä. Lisäksi rajoittaminen on perusteltua myös muissa tiloissa, jotka on tarkoitettu henkilöille, joiden poistumahdollisuudet alentuneen toimintakyvyn seurauksena ovat tavanomaista huonommat.

### 6.3 Rajoittaminen palo-osastosta toiseen

Savukaasujen leviämistä palo-osastosta toiseen rajoitetaan asunnoissa, paikkaluvultaan yli 25 henkilön hoitolaitoksissa, yli 25 henkilön päivähoitolaitoksissa sekä paikkaluvultaan yli 50 henkilön majoitustiloissa.

Henkilöiden poistumismahdollisuuksien turvaamiseksi, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi ja omaisuusvahinkojen rajoittamiseksi voidaan savunrajoittamista edellyttää myös muissa kuin edellä mainituissa tiloissa. Esimerkiksi suuren kokoontumis- ja liiketilojen kohdalla tämä voi olla perusteltua.

### 6.4 Lämmöntalteenottolaitteen paloturvallisuus

Lämmöntalteenottolaite valitaan siten, ettei se missään olosuhteissa oleellisesti lisää palo- ja savukaasujen leviämisen vaaraa seuraavissa tapauksissa:

- lämmöntalteenottolaite palvelee palo- tai räjähdysvaarallista tilaa,
- lämmöntalteenottolaite palvelee paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativa tilaa,
- poisto- ja tuloilmakanavien välille on asetettu palonkestoaikavaatimus.

Tällaisia laitteita ovat lämmöntalteenottolaitteet, joissa lämpö siirretään tavanomaisten lämmityslaitteiden ja väliaineen, esimerkiksi veden tai glykoliliuoksen, avulla.

### 6.5 Ilmanvaihtolaitteiston ohjaus

Mikäli rakennuksessa on automaattinen sammutuslaitos tai automaattinen paloilmoitin, voidaan ilmanvaihtolaitteiston puhaltimia ja palonrajoittimia sekä tarvittaessa muitakin laitteita ohjata niiden aiheuttamasta paloilmoituksesta.

## 7

# SIIRTO- PALAUTUS- JA KIERRÄTYSILMAN KÄYTTÖ

Asuntojen, majoitustilojen ja hoitolaitosten tuloilmana ei käytetä siirto- tai palautusilmaa toisesta palo-osastosta.

Osastoidun uloskäytävän ilmanvaihdossa ei käytetä siirto- tai palautusilmaa.

Kierrätysilman käyttö ei yleensä aiheuta paloteknisiä vaatimuksia.

#### *Selostus*

*Siirto-, palautus- ja kierrätysilman käytöstä on annettu määräyksiä ja ohjeita Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2.*

## 8

# RAKENTEIDEN VÄLISTEN TILOJEN KÄYTTÖ ILMAN JOHTAMISEEN

Alakaton ja välipohjan väliseen tilaan voidaan sijoittaa ilmanvaihtolaitteita ja kanavia. Pölyn kerääntymisen takia sinne ei yleensä kuitenkaan sijoiteta poistoilmaventtiilejä.

Poistoilmaventtiilejä ja jäähdytyslaitteita voidaan sijoittaa myös alakaton ja välipohjan väliseen tilaan, mikäli alakattona on harva säleikkö tai ritilä, jonka kokonaispinta-alasta vähintään 75 % on aukkoa.

Alakaton yläpuolista tilaa tai sen osaa voidaan sellaisenaan käyttää tuloilman johtamiseen. Tällöin alakatto tuki- ja kiinnitysrakenteineen tehdään vähintään B-s1,d0-luokan rakennustarvikkeista.

Korokelattian alapuolisessa tilassa tulo- ja poistoilma johdetaan yleensä kanavia pitkin. Mikäli korokelattian alapuolista tilaa halutaan käyttää ilman johtamiseen, tulkitaan se kanavaksi. Tällöin korokelattia tukirakenteineen sekä välipohja tehdään vähintään B-s1,d0-luokan rakennustarvikkeista. Kanavana käytettävään välitilaan ei tällöin sijoiteta kaapeleita tai muuta palokuormaa.

ATK-tilojen ja muiden teknisten tilojen asennuslattioiden ja välipohjan välistä tilaa voidaan käyttää jäähdytysilman kierrätyksessä palo-osaston sisällä.

Käytettäessä rakenteiden välisiä tiloja ilman johtamiseen, niiden on täytettävä Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 ilmakehien tiiveydelle asetetut vaatimukset.

## 9

---

### MERKITSEMINEN

Tarkastus- ja puhdistusluukut varustetaan näkyvään paikkaan sijoitetulla luukun sijainnin osoittavalla pysyvällä merkinnällä.

Mikäli ilmakehään on asennettu palonrajoitin, joka sulkeutuessaan saattaa aiheuttaa onnettomuuden, varustetaan palonrajoittimen tarkastus- ja puhdistusluukku tästä ilmoittavalla varoituksella.

Ilmanvaihtokonehuoneet ja ovelliset kammiot merkitään selvästi näkyvään paikkaan sijoitetulla tekstillä tai kilvellä, josta ilmenee huoneiden tai laitteiden käyttötarkoitus.

# LIITE

---

## RAKENNUSTARVIKKEIDEN PALOTEKNINEN LUOKITTELU

---

### TAULUKKO I

Arvio nykyisten ja aiemmin voimassa olleiden palomääräysten sisältämien rakennustarvikkeiden paloteknistä käyttäytymistä koskevien luokkien vastaavuuksista.

---

RakMK E1/ 1997	RakMK E1/2002
Palamaton rakennustarvike	A2-s1,d0 tai A1
Lähes palamaton rakennustarvike	A2-s1,d0
Pintakerros 1/I	B-s1,d0
Pintakerros 1/II ja 1/-	C-s2,d1
Pintakerros 2/-	D-s2,d2
Pintakerros -/-	F
Luokan L lattianpäällyste	D <sub>FL</sub> -s1

---

Lisätietoa eurooppalaisesta rakennustarvikkeiden palotekniseen käyttäytymiseen perustuvasta luokitusjärjestelmästä löytyy oppaasta ”Suomen ympäristö 519, Rakennustarvikkeiden uudet eurooppalaiset paloluokitukset Suomen rakentamismääräyksissä”.