SUOMEN TIILITEOLLISUUSLIITTO

MUURATUT SAVUPIIPUT

Tutkittua tietoa ja teknisiä ohjeita savupiippujen suunnittelusta, rakentamisesta, materiaaleista sekä huollosta.

Sisällysluettelo

1 PERINTEINEN TIILIPIIPPU ON VARMA VALINTA ... 3
Kymmenen hyvää syytä valita tiilipiippu ... 4
Testit osoittavat tiilipiipun energiatehokkuuden ... 5
Muuratun piipun ja valmispiipun testipoltot ... 5
Testien tulokset ... 5
Testitulosten käytännön merkitys ... 5
Tiilipiippu on energiatehokas ja paloturvallinen ... 6
Muuratun savupiipun lämpötekniset ominaisuudet ... 6
Muuratun savupiipun paloturvallisuus ... 6
Tiilipiipun suunnittelua ja toteutusta koskevat määräykset ja ohjeet ... 6
Piipuille asetuksen asettamia vaatimuksia ... 7
Muuratuille savupiipuille on lisäksi seuraavia asetuksen asettamia vaatimuksia ... 7
2 TIILIPIIPUN SUUNNITTELU JA SIJOITUS ... 8
Muuratun savupiipun suunnittelu ... 8
Suunnittelun lähtökohdat ... 8
Tarvittavat piirustukset ... 8
Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä, YM3/601/2015 ... 9
Rakenne- ja IV-suunnitelmat ... 9
Savupiipun ja tulisijan erityissuunnitelmissa esitettävät asiat ... 10
Rakennesuunnitelma ... 10
IV-suunnitelma ... 10
Uuden tulisijan liittämisessä olemassa olevaan savupiippuun, selvitettävä ... 10
Hormin koko ... 11
Piipun sijoitus asunnossa ... 11
Piipun sijoitus katolla ... 11
Piipun korkeus ... 12
3 TIILIPIIPUN RAKENTAMINEN ... 13
Perustaminen ... 13
Tarvikkeet ... 14
Tiilet ... 14
Laastit ... 15
Pinnoitus ... 15
Sulkupelti ... 15
Sääsuoja ... 16
Puhdistusluukut ... 17
Suojaetäisyydet ... 17
Tiilipiipun yläpohjarakenteen läpivienti – puuristikko ... 18
Tiilipiipun vesikatteen läpivientiratkaisut ... 19
Yläpohjan ja vesikaton läpivientien tiivistykset ... 20
Välipohjarakenteen läpivienti ... 21
Katto- ja jalkalistat ... 21
Tiilipiipun suojaetäisyys seinästä ... 21
Tiilipiipun liikuntaväli ... 21
Tiilipiipun kotelointi ... 22
Tiilipiipun muuraus ... 22
Tulisijan ja piipun liitos ... 23
Kuivasaumat ... 23
Eri polttoaineiden vaatimukset ... 23
Muuratun tiilipiipun palo- ja henkilöturvallisuus ... 24
Lämpötilan-/nokipalonkestävyys ... 24
Pintalämpötila ... 24
Tiiveys ... 24
Huolto ... 24

1 Perinteinen tiilipiippu on varma valinta

Tiili on perinteisin ja yleisin savupiippujen rakennusmateriaali, jonka rakentamisesta, käytöstä ja toimivuudesta on pitkäaikaiset ja hyvät kokemukset. Tiilihormisto on edullinen rakentaa ja se on lämpötaloudellisilta ominaisuuksiltaan ylivoimainen. Tiilihormiston edut korostuvat erityisesti huonetiloiltaan korkeissa ja kaksikerroksisissa taloissa.

Markkinatutkimusten (Rakennustutkimus RTS Oy) mukaan v. 2018 Suomessa muurattiin 18 % uudisrakennusten ja 20 % lomarakennusten piipuista poltetuista tiilistä. Korjausrakentamisessa tiilipiipun markkinaosuus on kasvanut merkittävästi, sillä sen valitsi peräti 32 % piipun uusijoista.

KYMMENEN HYVÄÄ SYYTÄ VALITA TIILIPIIPPU

1. ENERGIATEHOKAS
Tiilipiippu toimii kuin varaava tulisija. Se varastoi savukaasujen hukkalämmön massaansa luovuttaen sen hitaasti edelleen huonetilaan. Erityisesti useampikerroksisissa taloissa tiilipiipun lämmönvarausominaisuuksista on huomattavaa etua.

2. SÄÄSTÄÄ POLTTOPUUN MÄÄRÄSSÄ
Tiilipiippu parantaa sekä puun polton hyötysuhdetta että käyttömukavuutta, sillä lämmönluovutusajan pidentyessä pitenee myös polttamisjaksojen välinen aika. Puuta kuluu vähemmän, mikä sekin tuo lisäsäästöä lämmityskustannuksiin.

3. KESTÄVÄ
Tiili on perinteisin savupiippujen rakennusmateriaali ja sen käytöstä on satojen vuosien kokemukset. Poltettu tiili kestää haastaviakin olosuhteita ja lämpötilan vaihteluita.

4. PALOTURVALLINEN
Tiili ei pala, sillä se on valmistuksen yhteydessä poltettu raakasavesta keraamiseksi rakennuskappaleeksi yli 1000 °C lämpötilassa. Muurattu savupiippu täyttää korkeinta T600 lämpötilaluokkaa vastaavat vaatimukset 120 mm suojaetäisyydellä, kun yläpohjan lämmöneristevahvuus on 300–600 mm ja 100 mm kun yläpohjan lämmöneristevahvuus on ≤ 300 mm.

5. EDULLINEN HANKKIA
Tiilipiippu on edullinen rakentaa ja rakentamisessa tarvittavat materiaalit löytyvät useimmiten lähimmästä rautakaupasta tai rakennustarvikealan verkkokaupoista.

6. KOSTEUSVAIHTELUJA TASAAVA
Materiaalina tiili tasaa rakennuksen sisäisiä kosteusvaihteluita ja parantaa sisäilman laatua kaikkina vuodenaikoina.

7. HORMIMÄÄRÄN SUHTEEN JOUSTAVA
Tiilipiipun voi toteuttaa yksi- tai useampihormisena, riippuen siihen kytkettävien tulisijojen määrästä ja vaatimuksista. Tiilihormiin on varsin helppoa tehdä liitosaukkoja myös myöhemmin.

8. KOTIMAINEN
Suomessa myytävät hormitiilet myös valmistetaan Suomessa kotimaisista raaka-aineista. Tiilipiipun hankinnalla tuet samalla kotimaista työtä ja osaamista.

9. EKOLOGINEN
Tiili valmistetaan puhtaista luonnonmateriaaleista kuten savesta, hiekasta, sahanpurusta ja vedestä. Rakennusmateriaalina se on turvallinen, sillä se ei sisällä mitään terveydelle haitallisia aineita. Tiilen valmistuksessa käytettävä savi nostetaan tehtaan lähipellolta, jolloin sen kuljettamiseen sitoutunut energia on varsin vähäinen.

10. ESTEETTINEN
Tiili on moni-ilmeinen ja soveltuu puhtaaksi muurattuna sellaisenaan osaksi kodin sisustuksellista ilmettä. Tiilen voi myös maalata, slammata tai rapata oman mielen mukaan. Pienikokoisena rakennuskappaleena tiili antaa suunnittelijalle paljon vapauksia toteuttaa erilaisia muotoja ja rakenteita.

Testit osoittavat tiilipiipun energiatehokkuuden

Muuratun piipun ja valmispiipun testipoltot

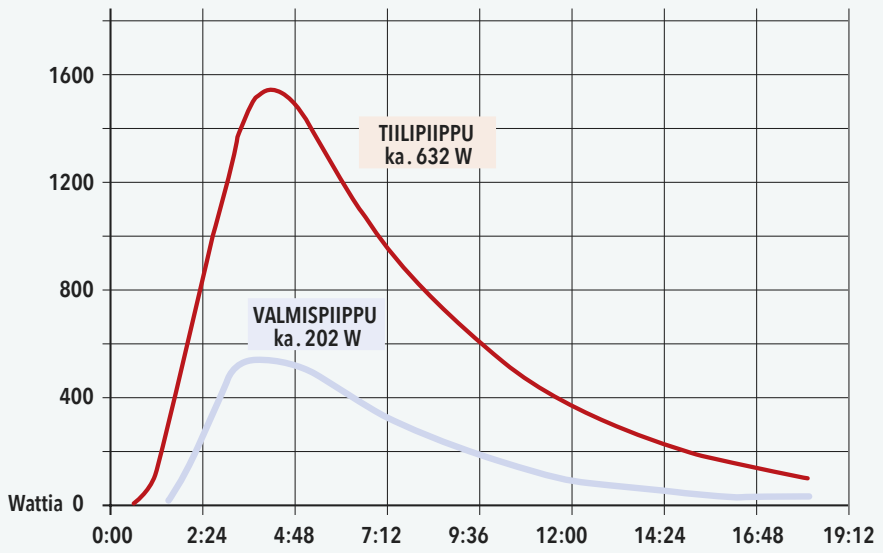
Eri piipputyyppien lämpöteknisten ominaisuuksien selvittämiseksi on tehty VTT:n toimesta sarja polttokokeita, joissa mitattiin muuratun tiilipiipun ja ns. valmispiipun pintalämpötilat sekä polttojakson että sitä seuranneen jäähtymisvaiheen aikana. Testin tarkoituksena oli määrittää mitattavien pintalämpötilojen perusteella piipuista huonetilaan purkautuva energiamäärä yhden testijakson aikana.

Valmispiipputyyppinä testissä oli nk. kolmikerrospiippu, jossa sisäosan muodostaa keraaminen hormielementti, keskellä 50 mm:n vuorivillaeriste ja ulkopinnassa kevytsoraeriste.

Testien tulokset

Piippujen lämmönluovutuskäyrät on esitetty alla olevassa kaaviossa. Tiilipiipun maksimilämpöteho n. 1500 W saavutetaan n. 4 tunnin jälkeen ensimmäisen pesällisen sytyttämisestä. Valmispiippu saavuttaa maksiminsa suunnilleen samanaikaisesti tehon ollessa vain n. 500 W.

Käyrät kuvaavat eri piipputyyppien lämmönluovutusta.



Testitulosten käytännön merkitys

18 tunnin mittausjakson aikainen keskimääräinen teho tiilipiipulla on 630 W, kun se valmispiipulla on 202 W. Jäännösenergiamäärä huomioiden saadaan tiilipiipun kautta kokonaisuudessaan huonetilaan luovutetuksi energiamääräksi 11,8 kWh ja valmispiipulla 3,7 kWh.

Massiivinen tiilipiippu pystyy varaamaan ja luovuttamaan huonetilaan yli kolminkertaisen energiamäärän savukaasujen sisältämästä energiasta valmispiippuun verrattuna.

Mikäli testitulisijan tyyppistä tulisijaa lämmitetään 4 kertaa viikossa lämmityskauden (lokakuu – huhtikuu) aikana, saadaan massiivisen tiilipiipun ansiosta n. 135 € säästöä lämmityskauden aikana.

*) Keskimääräinen kotitaloussähkön hinta Suomessa vuonna 2017 oli 0,16 €/kWh (Lähde: Eurostat)

Tiilipiippu on energiatehokas ja paloturvallinen

Muuratun savupiipun lämpötekniset ominaisuudet

Massiivinen, muurattu savupiippu toimii tehokkaana lämmönvaraajana.
Tulisijan tyypistä ja rakennuksen arkkitehtuurista riippuen tiilistä muuratulla savupiipulla on useita positiivisia ominaisuuksia

- Varaavaan tulisijaan liitettynä muurattu piippu toimii tehokkaana lämmön talteenottajana parantaen entisestään tulisijan hyötysuhdetta
- Kevyen tulisijan parina massiivinen muurattu piippu muodostaa merkittävän lämpövaraston, joka parantaa sekä puun polton hyötysuhdetta että käyttömukavuutta, sillä lämmönluovutusajan pidentyessä pitenee myös polttamisjaksojen välinen aika
- Useampikerroksisissa rakennuksissa muurattu piippu toimii tehokkaana lämmön jakajana ylemmissä kerroksissa, lisäten tulisijalämmityksen kokonaisosuutta rakennuksen lämmityksestä
- Tiilipiipun energiateho vastaa toista tulisijaa
- Muuratun piipun ominaisuudet korostuvat erityisesti matala- ja passiivienergiataloissa

Muuratun savupiipun paloturvallisuus

- Täyttää korkeinta T600 lämpöluokkaa vastaavat vaatimukset 120 mm:n suojaetäisyydellä, kun yläpohjan lämmöneristevahvuus on 300–600 mm.
- Täyttää korkeinta T600 lämpötilaluokkaa vastaavat vaatimukset 100 mm:n suojaetäisyydellä, kun eristeen paksuus on ≤ 300 mm.
- On nokipalon kestävä
- On ilma- ja kaasutiivis

Tiilipiipun suunnittelua ja toteutusta koskevat määräykset ja ohjeet

Savupiiput on suunniteltava ja rakennettava Ympäristöministeriön asetuksen savupiippujen rakenteista ja paloturvallisuudesta (745/2017) mukaisesti.

- Asetus on säädetty MRL:n 117 §:n 3 momentin perusteella ja se astui voimaan 1.1.2018.
- Asetusta täydentää YM:n julkaisema perustelumuistio ja opas, josta löytyy asetusta selventävää ohjeistusta.
- Savupiippuasetus koskee savupiippujen, joihin liittyviin tulisijoihin viety lämpöteho on yhteensä enintään 120 kW, suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa, sekä niiden ja niihin vaikuttavien korjaus- ja muutostöiden suunnittelua ja rakentamista.
- Asetus kattaa CE-merkityt tuotejärjestelmänä toimitettavat savupiiput, CE-merkityistä savupiipputuotteista rakennetut savupiiput, paikalla metallista rakennetut savupiiput sekä paikalla muuratut savupiiput.
- Pienten savupiippujen yhteen kootut ohjeet löytyvät myös v. 2019 julkaistussa RIL 245 Pienet Savupiiput -ohjekirjasta

Asetuksen (745/2017) mukaan tehdasvalmisteisten savuhormi- ja savupiipputuotteiden kelpoisuus on osoitettava CE-merkinnällä. Paikalla poltetusta tiilestä muuratulta savupiipulta ei vaadita erikseen CE-merkitää, mutta tiilinen savupiippu on kuitenkin läpäissyt samat CE-merkintään vaadittavat testit (Eurofins Expert Services -tutkimus nro E6RS20180012-T1), mitä valmispiipuiltakin vaaditaan. Näiden testien perusteella poltetusta tiilestä paikalla muuratut savupiiput ovat korkeinta T600 lämpöluokkaa vastaavia 120 mm:n suojaetäisyydellä, kun yläpohjan lämmöneristevahvuus on 300–600 mm ja 100 mm suojaetäisyydellä, kun yläpohjan lämmöneristepaksuus on ≤ 300 mm. Tiilipiipussa voidaan käyttää yläpohjan läpiviennin kohdalla myös muurattua paksunnosta. Tällöin savukanavan etäisyys yläpohjarakenteista on oltava vähintään 230 mm. Erillistä palosuojaeristettä ei tällöin tarvita. Muuratun paksunnoksen ja kantavien rakenteiden väliin on kuitenkin jätettävä vähintään 20 mm rako.

Välipohjassa palosuojaeristeen paksuus voi olla 100 mm, mikäli palosuojaeristeen korkeus on ≤ 400 mm.

- Nokipalonkestäviä
- Ilma- ja kaasutiiviitä

Edellä mainittujen ominaisuuksien täyttyminen edellyttää, että savupiipun muuraus tehdään Asetuksen (745/2017) mukaisesti. Täsmentäviä ohjeita on esitetty RIL 245-2019 ”Pienet savupiiput”-suunnittelu-, rakentamis- ja huolto-ohjeessa.

Piipuille asetuksen asettamia vaatimuksia

- Suunnitteluvaatimukset
- Savupiipussa on oltava sulkupelti
- Savupiipun on oltava nokipalonkestävä
- Tulisijan ja savupiipun yhteensopivuus on varmistettava
- Savupiipun pintalämpötila ei saa aiheuttaa vaaraa palo- ja henkilöturvallisuudelle
- Savupiipun asennuksen suunnitelmanmukaisuus on tarkastettava
- Savupiipulle on tehtävä käyttöönottotarkastus
- Savupiipusta on oltava käyttö- ja huolto-ohjeet.

Muuratuille savupiipuille on lisäksi seuraavia asetuksen asettamia vaatimuksia:

- Suojaetäisyyttä koskevia vaatimuksia
- Läpivientejä koskevia vaatimuksia
- Materiaalivaatimuksia mukaan lukien savupiipun ja läpiviennin eristeet
- Savuhormin seinämän paksuus
- Savuhormi on oltava tarkastettavissa sen koko mitalta kaikilta osin.
- Yleensä jokaisesta tulisijasta pitää savu poistaa piipun päähän saakka ulottuvan, erillisen savuhormin avulla.
- Kuitenkin kaksi saman huoneiston samassa tasossa sijaitsevaa tulisijaa saadaan yhdistää samaan savuhormiin edellyttäen, että kumpikin on varustettu erillisellä savupellillä.

Asetus asettaa paikalla muuratulle savupiipulle myös yläpään säänsuojausta koskevia vaatimuksia. Merkittävin muutos aiempaan käytäntöön savupiippuasetuksessa on se, että kiinteää polttoainetta käyttävän tulisijan sekä saunankiukaan savupiipun sekä liitin- ja yhdyshormin palokaasujen lämpötilankestävyyden on oltava vähintään lämpötilaluokan T600 mukainen.

2 Tiilipiipun suunnittelu ja sijoitus

Muuratun savupiipun suunnittelu

Suunnittelun lähtökohdat

Rakennussuunnitelmilla esitetään, että savupiipusta ei aiheudu palo- tai räjähdysvaaraa rakennuksessa. Viranomainen edellyttää rakennuslupahakemusta varten laadittavaksi pääpiirustukset ja savupiipun erityissuunnitelman laatimisesta määrätään rakennusluvassa. Savupiipun erityissuunnitelmat voidaan esittää myös jo rakennuslupahakemuksen yhteydessä, jos savupiippu rakennetaan olemassa olevaan rakennukseen.

Rakennuslupahakemuksen ja suunnitelmien laatimiseksi on selvitettävä rakennusluvan edellytykset ja menettelyt paikallisesta rakennusvalvonnasta. Lähtötietoja suunnitelmien laatimista varten ovat esimerkiksi tiedot rakennuksen rakenteista, kattomuoto ja katon kaltevuus, naapurirakennusten sijainnit, oman ja naapurirakennusten ilmanvaihdon raittiin ilmanottojen sijainnit sekä suunnitellun tulisijan ja savupiipun tyyppi. Myös alueen asemakaavassa olevat julkisivujen tai sisätilojen suojeluvaatimukset voivat vaikuttaa savupiipun ja tulisijan suunnitelmaan.

Savupiippu
Yleensä pystysuora rakennusosa, jossa on yksi tai useampi savuhormi ja johon liittyviin tulisijoihin viety lämpöteho on yhteensä enintään 120 kilowattia; savupiippu voi olla tehdasvalmisteinen tai järjestelmäsavupiippu tai paikalla muurattu tai metallista rakennettu tai yksittäiskappaleena (ei sarjavalmisteinen) paikalla tai muualla valmistettu piippu.

Taloustulisija
Tulisija, jossa poltetaan kiinteätä polttoainetta, yleensä puuta ja jota ei ole tarkoitettu koko rakennuksen jatkuvaan lämmittämiseen.

Keskuslämmityskattila
Rakennuksen tai rakennuksien jatkuvaan lämmittämiseen tarkoitettu laitteisto.

Tarvittavat piirustukset

Savupiipun ja tulisijan sijoittaminen sekä niistä johtuvat rakennuksen paloturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat asiat esitetään rakennuslupahakemukseen liitettävissä pääpiirustuksissa. Pääpiirustukset laaditaan noudattaen Ympäristöministeriön asetusta rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä 2015/216 ja sen perusteella annettua ohjetta YM3/601/2015. Pääpiirustuksissa esitetään mm. pääasialliset kiinteät kalusteet ja varusteet, kuten tulisijat, savupiiput (julkisivuissa savupiipun korkeus tai sen huipun korkeusasema merkitään), talotikkaat ja kattotikkaat. Rakennettaessa savupiippu ja tulisija olemassa olevaan rakennukseen, tulee pohja- ja leikkauspiirustus ulottaa riittävän laajalle alueelle sekä esittää selkeästi toisistaan erottuvin merkinnöin purettavat, säilytettävät ja uudet rakenteet. Rakennuslupahakemukseen liittyviä lisäselvityksiä ovat esim. savupiipun ja tulisijan asennusohjeet, niiden CE-merkintään liittyvät suoritustasoilmoitukset, nuohoojan lausunto olemassa olevan savupiipun kunnosta.

Pääpiirustuksen laatii suunnittelutehtävän vaativuustason täyttävä rakennussuunnittelija.

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä, YM3/601/2015

Tavanomaisesti suunnitelmissa käytetään mittakaavaa 1:100, mutta pienissä kohteissa mittakaava voi olla 1:50. Detaljipiirustukset voidaan esittää mittakaavassa 1:20 tai 1:10.

Rakenteiden perusratkaisut esitetään poikkileikkauspiirroksina, ns. rakennetyyppeinä, joissa kuvataan ulko- ja väliseinä-, ala-, väli- ja yläpohja- sekä vesikattorakenteet, hormi-, roilo- ja mahdolliset savuhormirakenteet. Rakenteiden materiaalit ja niiden lämmön-, veden-, kosteuden-, ääneneristyksen sekä palotekniset ominaisuudet kuvataan ainakin niiltä osin, kun rakentamismääräyksissä on asetettu vaatimustaso. Rakennetyyppien paikannus merkitään pohja- ja leikkauspiirroksiin.

Julkisivuissa esitetään talotikkaat, kattotikkaat, kattosillat ja lumiesteet, savupiiput ja (savupiipun korkeus tai sen huipun korkeusasema merkitään).

Rakenne- ja IV-suunnitelmat

Savupiipun rakenteelliset asiat esitetään rakennesuunnitelmissa, kuten perustus-, taso-/välipohja- ja yläpohja-, yleisleikkauspiirustuksissa sekä liitoskohtien detaljipiirroksissa. Rakennesuunnitelmia ovat myös laadittavat laskelmat kantavuudesta ja rakennusfysikaalisista erityisratkaisuista. IV-suunnitelmassa esitetään riittävän korvausilmanvaihdon järjestäminen tulisijalle huomioiden, että rakennuksen sisäolosuhteille säädöksissä asetetut vaatimukset täyttyvät, jos korvausilman järjestämistä ei ole esitetty pääpiirustuksissa.

Rakennesuunnitelmat laatii suunnittelutehtävän vaativuustason täyttävä rakennesuunnittelija ja IV-suunnitelmat laatii suunnittelutehtävän vaativuustason täyttävä IV-suunnittelija.

Savupiipun ja tulisijan erityissuunnitelmissa esitettävät asiat

Rakennesuunnitelma:

- Kuormat, jotka kohdistuvat savupiippuun ja/tai tulisijaan sekä perustuksiin, välipohjiin, yläpohjaan ja vesikaton rakenteisiin
- Tulisijan ja savupiipun oma paino
- Tuuli- ja lumikuorma
- Mahdolliset hyötykuormat rakennuksen sisällä
- Muut rasitukset (säärasitus, jäätymisestä ja sulamisesta sekä lämpötilan muutoksista ja happokastepisteessä muodostuvista yhdistelmistä aiheutuvat muodonmuutokset ja rasitukset).
- Rakentamisessa käytettävät tarvikkeet
- Tulisijan ja savupiipun alusrakenne (tai ripustus)
- Liitokset alapohja-, välipohja-, yläpohja-, vesikatto- ja seinärakenteisiin ja niiden tiivistäminen
- Käytettävät rakennustarvikkeet ja niiltä vaaditut ominaisuudet
- Suojaetäisyydet kantaviin, palava-aineisiin rakenteisiin ja tarvikkeisiin läpivientikohdissa ja muiden rakenteiden läheisyydessä sekä suojaukset
- Liikuntavälit, joilla huomioidaan viereisten rakenteiden käyttötilan mukaiset muodonmuutokset suhteessa savupiippuun, ja liikuntavälien tiivistämiseen käytettävät tarvikkeet ja niiltä vaadittavat ominaisuudet
- Mahdolliset koteloinnit, niiden tuulettaminen ja piipun tarkastettavuus koteloinnissa
- Huollossa, nuohouksessa ja tarkastuksessa tarvittavien tikkaiden, kulkusiltojen ym. kiinnitykset kantaviin rakenteisiin
- Savupiipun ja siihen kytkettävän tulisijan yhteensopivuus (tulisijan maksimisavukaasujen lämpötila ja savupiipun lämpöluokka T600), asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet (puhdistus)
- Vesikastepisteessä tiivistyvän kondensaatin poisjohtaminen, jos kondensaattia voi muodostua

IV-suunnitelma:

- Uuden rakennuksen IV-suunnitelmassa esitetään korvausilman järjestäminen tulisijalle; esitetään myös pääpiirustuksessa
- Olemassa olevaan rakennukseen erillisenä rakennushankkeena haettavan tulisijan ja savupiipun korvausilman järjestäminen voidaan merkitä pääpiirustukseen.

Uuden tulisijan liittämisessä olemassa olevaan savupiippuun, selvitettävä:

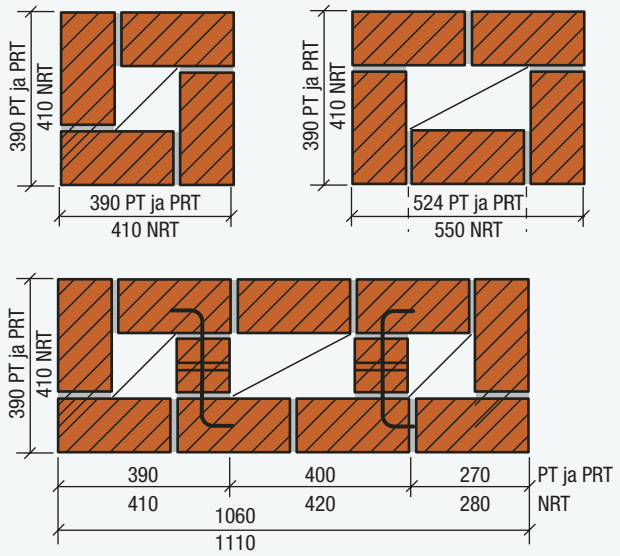
- Suunnitellun tulisijan alusrakenteen kantavuus
- Olemassa olevan savupiipun kunto, josta nuohoojan lausunto
- Savupiipun lämpöluokka ja savupiipun läpivientien toteutus, suojaetäisyydet palaviin rakenteisiin
- Uuden tulisijan ja olemassa olevan hormin savupiipun yhteensopivuus
- Savupiipun suunnitelmat, asennusohjeet, CE-merkintä ja muut kelpoisuuteen liittyvät asiakirjat

Hormin koko

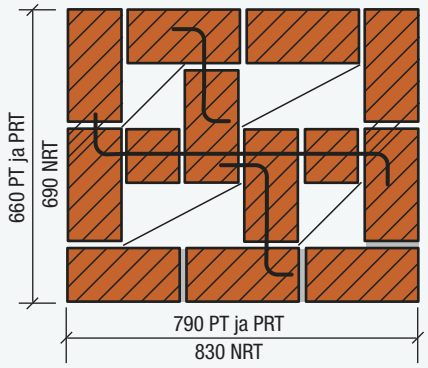
Savupiiput voidaan muurata tyypillisesti yksiriviseksi **(Kuva 1)** tai kaksiriviseksi **(Kuva 2)** tulisijojen sijainnin ja piipun tilankäytön mukaan.

Suurehkot taloustulisijat kuten varaavat takat ja leivinuunit sekä suuluukuttomat tulisijat – kuten avotakat – tulisi yhdistää, ns. kiven hormiin **(Kuva 1 b)**. Pienehköille tulisijoille kuten liesille ja saunan kiukaille riittää tavallisesti ns. puolen kiven hormi **(Kuva 1 a)**. Keskuslämmityskattilan tarvitsema hormikoko määräytyy valmistajan ohjeen mukaan.

Kuva 1. a) *1/2 kiven hormi,* ***b)*** *koko kiven hormi,* ***c)*** *yksirivinen savupiippu.*



Kuva 2. *Kaksirivinen savupiippu.*



Piipun sijoitus asunnossa

Muurattu savupiippu sijoitetaan asunnossa siten, että mahdollistetaan useiden tulisijojen liittäminen samaan savupiippuun. Koska muurattu savupiippu varaa osan savukaasujen sisältämästä energiasta, tulee piipun toiminta lämmönjakajana eri huonetiloihin ottaa huomioon energiasuunnittelussa. Hormien määrää suunniteltaessa otetaan huomioon mahdolliset tulevaisuuden tarpeet tarvittavien savuhormien osalta.

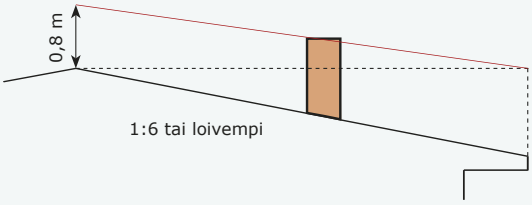
Piipun sijoitus katolla

Savupiipun paras läpäisypaikka katolla on harja. Piipun sijoittamista alas katon lappeelle on vältettävä, sillä ylälappeen puoleinen piipun kylki voi esimerkiksi sulavan lumen tms. vaikutuksesta alkaa vuotaa. Piipun juuri on aina tiivistettävä huolellisesti. Jos vesikatossa on puukannattajat, tulisi piippu sijoittaa kattotuolien väliin.

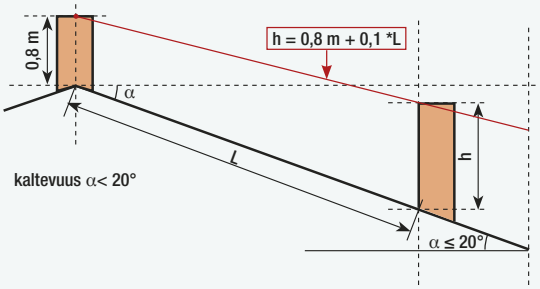
Piipun korkeus

Paloturvallisuussyistä savupiipun tulee ulottua vesikaton yläpuolelle vähintään 800 mm **kuvan 3** mukaisesti. Hyvän vedon aikaansaaminen saattaa vaatia tätäkin korkeamman piipun. Tarkemmat muut ohjeet piipun korkeuteen vaikuttavista tekijöistä löytyy esimerkiksi YM:n ohjeista tai RIL 245-2019 ” Pienet savupiiput ” -suunnittelu-, rakentamis- ja huolto-ohjeesta.

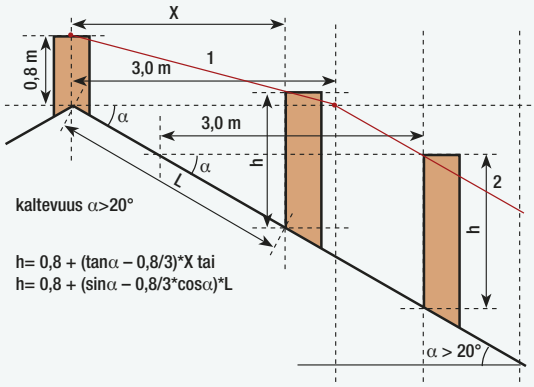
Kuva 3. *Piipun kaltevuus α on enintään 10°.*



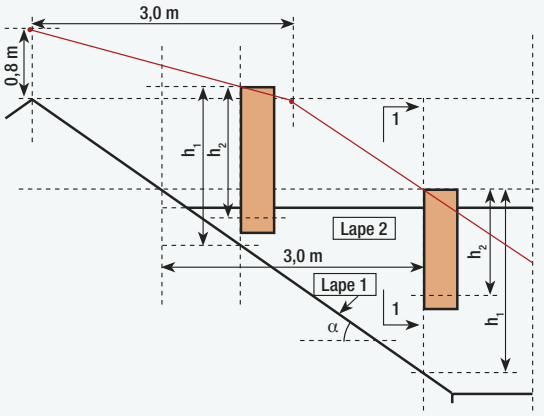
Kuva 4. *Piipun kaltevuus α on enintään 10–20°.*



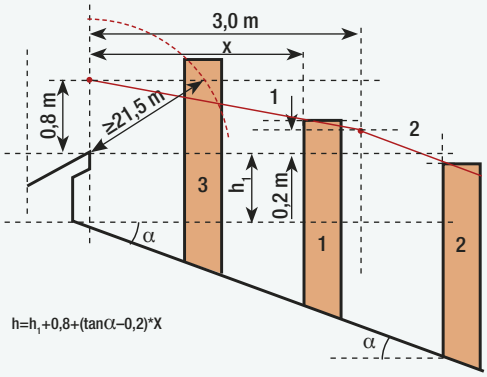
Kuva 5. *Piipun kaltevuus α on on suurempi > 20°.*



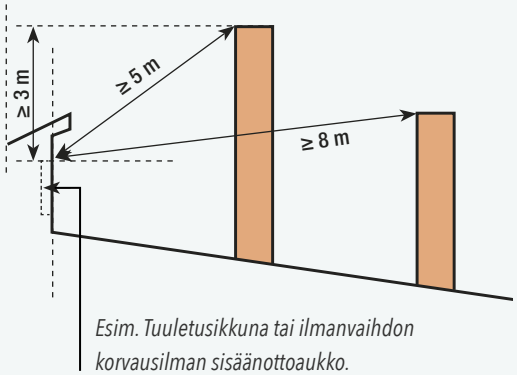
Kuva 6. *Tapaus , jossa kaksi lapetta.*



Kuva 7. *Tapaus , jossa kaksi lapetta.*



Kuva 8. *Tapaus , jossa kaksi lapetta.*

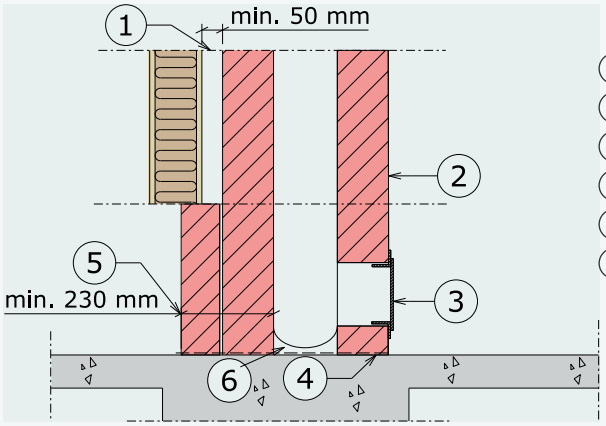


3 Tiilipiipun rakentaminen

Perustaminen

- Tiilipiipun perustus on suunniteltava hankekohtaisesti. Tiilipiipun ja tulisijan perustukset on hyvä suunnitella toimimaan itsenäisesti erillään muista rakenteista, esim. lattiasta.
- Piiput on muurattava liikkumattomalle perustalle.
- Savupiipun perustuksen tai muun alusrakenteen muodonmuutokset ja siirtymät eivät saa vaarantaa paloturvallisuutta tai piipun toimivuutta.
- Piippujen perustuksen tulisi aina tukeutua maapohjaan, ts. piipun tulisi lähteä kellarin lattiatasosta tai maavaraiselta laatalta, vaikka tulisijaa ei vielä tässä kerroksessa olisikaan.
- Puualapohjalla varustetuissa taloissa piiput tarvitsevat oman, muusta rakennuksesta erillisen perustuksen.
- Perustus mitoitetaan kestämään savupiipun painosta ja muista kuormitustekijöistä aiheutuvat rasitukset.
- Piippu ja sen maavarainen perustus on kosteuseristettävä toisistaan esimerkiksi bitumisivelyin.
- Yksihorminen, pystysuorassa oleva savupiippu voidaan tukea tulisijaan edellyttäen, että ratkaisu on käytettävän tulisijan valmistajan asennusohjeiden mukainen, tulisija on mitoitettu tuennasta aiheutuville kuormille ja vaikutukset hormin muuhun tuentaan on otettu rakennesuunnittelussa huomioon.

Kuva 9. *Paikalla muuratun tiilipiipun perustus ja suojaetäisyydet seinään.*



1. Min. 50mm; suositus 100 mm tuulettuva ilmarako
2. Tasoite 3-5 mm tai rappaus 5-10 mm
3. Puhdistusluukun sijainti E8 mukaisesti
4. Bitumihuopa
5. Min. 230 mm palava-aineiseen materiaaliin
6. Laastitasaus hormin pohjalle

Perustus suunnitellaan hankekohtaisesti

Tarvikkeet

Tiilet

Savupiippuja ei rasita niinkään lämpö – kuten tulisijoja – vaan sää, savukaasuista tiivistyvät aineet, rakennuksen ja perustusten mahdolliset liikkeet, piippuun virheellisesti tuetut tai nojaavat rakenteet, tuuli, lumi jne. Tämän vuoksi piipun on oltava luja ja kestävä. Siihen käytettävien tiilien tulee olla lujia sekä ulkotiloissa säänkestäviä julkisivulaatuisia reikätiiliä. Kiinteää polttoainetta käyttävien tulisijojen hormeissa voidaan käyttää vähintään 120 mm:n levyistä poltettua umpi- tai reikätiiltä, joka voi olla kooltaan esim. PT, PRT, NRT tai RT.

Käytettävät tiilityypit (kiinteä polttoaine).

Tiilityyppi	*Lyhenne*	*Pituus (mm)*	*Leveys (mm)*	*Korkeus (mm)*
Perustiili	PT	257	123	57
Perusreikätiili	PRT	257	123	57
Normaalireikätiili	NRT	270	130	75
Reikätiili	RT60	285	135	60
Reikätiili	RT	270/266	130/127	60

PT = peruskokoinen täystiili, PRT = peruskokoinen reikätiili, NRT = normaalikokoinen reikätiili, RT = reikätiili

Usein savupiiput ovat tulisijakohtaisia, yksi- tai useampihormisia, ½-kiven hormin tai koko kiven hormin **(kuva 1)** piippuja.

Savupiippuun käytettävien poltettujen tiilien tulee olla CE-merkittyjä SFS-EN 771-1:n mukaisesti. Niiden tulee olla riittävän lujia; kohtisuoran puristuslujuuden on oltava keskimäärin vähintään 15 N/mm^2. Poltettujen reikätiilien bruttokuivatiheyden on oltava vähintään 1300 kg/m^3 ja täystiilien vähintään 1500 kg/m^3. Erikoistapauksessa tulitiiltä voidaan käyttää hormin muurauksessa. Tällöin ne hyväksytetään rakennuspaikkakohtaisella varmennuksella ja niiden bruttokuivatiheyden on oltava vähintään 1700 kg/m^3.

HUOM! Kalkkihiekkatiiltä ei voi ilman polttokokeita käyttää savupiippujen muuraukseen.

Käytettävät umpi- ja reikätiilet ovat useimmiten väriltään punaisia, tummankirjavia tai tummia. Suurin osa poltetuista tiilistä täyttää em. puristuslujuusvaatimuksen. Vaaleat ja keltaiset poltetut reikätiilet eivät välttämättä aina täytä em. tiheysvaatimusta, joten niiden käyttömahdollisuus pitää aina varmistaa valmistajalta.

Yläpohjan yläpuolella käytetään aina säänkestäviä tiiliä, mutta lämpimissä tiloissa voidaan käyttää sisäkäyttöön tarkoitettuja poltettuja tiiliä. Säänkestävien poltettujen tiilien tulee olla testattu standardin SFS 7001 liitteen 1 mukaisen jäädytys-sulatustestin mukaisesti.

TIILIEN MENEKKI SAVUPIIPPUIHIN

luvut sisältävät 5 % hukkavaran laskelma perustuu 13 mm saumaan

HUOM. seinämävahvuus on 1/2 kiven levyinen.

1/2-kiven hormi
1/1-kiven hormi

No	1-rivinen PT ja PRT kpl/m	1-rivinen NRT kpl/m
(1)	60	50
(2)	100	80
(3)	135	110
(4)	175	140
(5)	75	60
(6)	130	105
(7)	180	145
(8)	100	80
(9)	135	110
(10)	175	140
(11)	120	170
(12)	165	135
(13)	205	165
(14)	240	195
(15)	280	225

No	2-rivinen PT ja PRT kpl/m	2-rivinen NRT kpl/m
(16)	160	130
(17)	180	145
(18)	240	195
(19)	305	240

Laastit

Ulkotiloissa tulee laasteina käyttää säänkestäviä muuraussementti- tai kalkkisementtilaasteja kuten ML 5 (M100/600) tai KS 35/65 ja KS 20/80. Sisätiloissa ja varsinkin piipun alaosassa on käytettävä joustavaa savilaastia. Mikäli piippu puhtaaksimuurataan ja saumat halutaan jälkisaumata, kaavitaan saumat auki n. 15 mm syvyydeltä ja jälkisaumataan esim. värillistä muurauslaastia käyttäen. Mikäli sisäosissa oleva piipun osa halutaan rapata/pinnoittaa, voidaan muurauslaastiseos tehdä periaatteella 1 tilavuusosa ML5 laastia ja 3 tilavuusosa saviuunilaastia. Rapattavissa piipuissa voidaan käyttää myös verkotusta ja kuitulaastia.

Pinnoitus

Muuratun tiilipiipun pinnoitus tehdään esimerkiksi 5–10 mm paksulla muuraussementti- tai kalkkisementtilaastirappauksella tai 3–5 mm paksulla A1 luokan tasoitteella. Kosteusrasitetuissa tiloissa käytetään kosteudenkestävää pinnoitusta. Asuin-, työ- tai niitä vastaavissa tiloissa savupiipun näkyviin jäävät (huonetiloissa näkyvissä, ei peitettynä eikä koteloituna tms.) ulkopinnat voidaan puhtaaksimuurata ja jättää pinnoittamatta. Pinnoituksen voi tehdä myös slammauksella. Savuhormin sisäpinnan täytyy olla riittävän sileä, että sen puhtaanapito onnistuu tavanomaisilla nuohouksessa käytettävillä välineillä. Muurauksesta hormin sisäpintaan työntyvät saumojen purseet poistetaan muurauksen yhteydessä samalla, kun hormin sisäpinta slammataan työn edistymisen mukaisesti.

Sulkupelti

Savupiipun on oltava sulkupellillä varustettu, jos siihen kytketty tulisija ei ole kaasutulisija tai tulisija, jossa on jatkuva polttoaineen syöttö. Jos savupiippuun liitetyssä tulisijassa tai sen liitin- tai yhdyshormissa on savupelti, savupiippu voi olla ilman sulkupeltiä. Sulkupellin on oltava vaihdettavissa tai sen käyttöiän on oltava sama kuin savupiipulla. Sulkupelti ei saa ottaa kiinni kattorakenteisiin. Sulkupelti tulisi sijoittaa tarpeeksi läheiseen yhteyteen tulisijan kanssa niin, että mahdollista erillistä pellin vahinkokäyttöä ei pääse tapahtumaan. Sulkupeltien tarkoituksena on ohjata savukaasujen

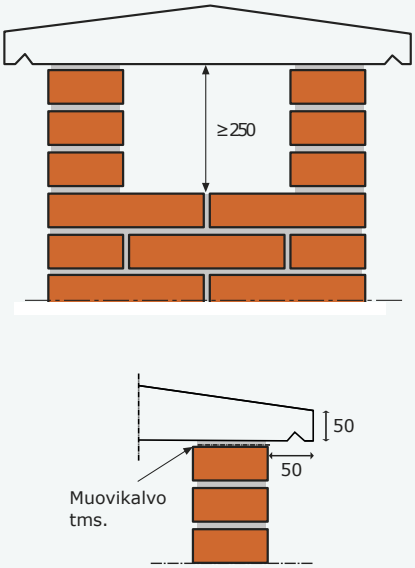
kulkua, ja estää kylmän ilman pääsy hormiin. Jokaisella savunkulkureitillä pitäisi olla kaksi peltiä, joista toinen on mahdollisimman lähellä kylmän ja lämpimän tilan rajaa estämässä kylmän ilman pääsyn jäähdyttämään hormia. Perinteinen savupelti muurataan hieman kaltevaan asentoon siten, että hormiin päässyt vesi ei valu savupellin vartta pitkin sisälle huoneeseen. Nykyisin on kehitetty myös savupeltielementtejä, jotka ovat sekä tiiviitä että varmatoimisia. Mahdollisten häkähaittojen eliminoimiseksi tulee savuhormiin jäädä savupellin suljettunakin ollessa aukko, joka on n. 3 % savuhormin aukon poikkileikkausalasta. Tämä voidaan tehdä esim. leikkaamalla pellistä kulma pois tai tekemällä siihen reikä. Useimmissa savupelleissä tämä on jo valmiiksi huomioitu. Tämän ns. häkäreiän tarkoituksena on varmistaa, että tulisijassa mahdollisesti muodostunut häkä poistuu huonetilasta, vaikka sulkupelti suljetaan tulisijan käytön jälkeen liian aikaisin. Muuratussa savupiipussa suositellaan käytettäväksi kasettisulkupeltejä.

Sääsuoja

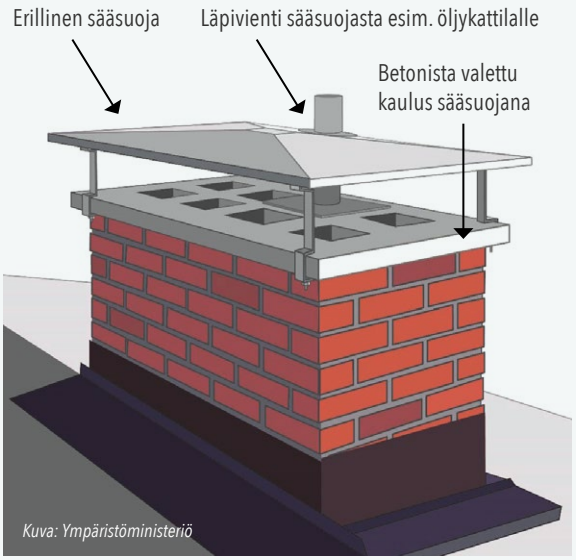
Muuratun savupiipun yläpää suojataan sään vaikutukselta käyttäen metallista piipunhattua tai paikalla betonista tai tiilestä valmistettua piipunhattua. Sääsuoja voidaan valmistaa valamalla betonista savupiipun mittoja suurempi kaulus, joka ohjaa sadevedet savupiipun ulkopuolelle **(kuva 10 ja 11)**. Sääsuoja valmistetaan A1 luokan materiaaleista – kuumasinkittyä peltiä ei kuitenkaan suositella käytettäväksi. Mikäli polttoaineen savukaasut aiheuttavat sääsuojalle rasitusta, tulee ko. savupiippu johtaa sääsuojan yläpuolelle **(kuva 12)**.

Sääsuojan suunnittelussa otetaan huomioon mm. lumen kuormittava vaikutus ja nuohous. Sääsuoja rakennetaan tarvittaessa irrotettavaksi nuohousta varten. Jos tulisijaa ei käytetä jatkuvasti, esim. loma-asunnoissa, lumikuorma voi olla merkittävä. Mikäli on olemassa riski lintujen pesimisestä savupiippuun, voidaan tiilipiipun päähän asentaa tarkoituksenmukainen säänkestävä metalliverkko.

Kuva 10 ja 11. *Muurattu piippu ja betonipiippuhattu.*



Kuva 12. *Erillisellä sääsuojalla varustettu teräksinen piippuhattu, joka suositellaan tehtäväksi kiinteää polttoainetta käyttävien tulisijojen savupiipuille.*



Kuva: Ympäristöministeriö

Puhdistusluukut

Muuratun piipun puhdistusluukku sijoitetaan pystyhormin juureen noin 70–100 mm:n korkeudelle hormin pohjasta. Muuratussa savupiipussa ei tarvita kondenssi- tai sadeveden poistamiseksi erillistä vedenpoistoputkea savuhormin pohjalle. Puhdistusluukut kehyksineen tehdään A1 luokan, hyvin lämpötilan vaihteluita ja korroosiota kestävistä materiaaleista. Luukkujen tulee olla tiiviitä ja tarvittaessa salvattavia niin, ettei hormin äkillinen ylipaine aukaise niitä. Puhdistusluukun sijaitessa savukaasujen virtausalueella puhdistusluukut lämmöneristetään savuhormin seinän eristyskykyä vastaavaksi, mikäli ne voivat lämmetä palo- tai henkilöturvallisuutta vaarantavalla tavalla. Luukut sijoitetaan riittävän etäälle palavista materiaaleista. Puhdistusluukkua ei suositella asennettavaksi suoraan tulisijaliitoksen vastapuolelle.

Puhdistusluukun edessä tulee olla riittävästi vapaata tilaa: vähintään 400 mm sivusuunnassa ja 600 mm edessä. Suurten savuhormien puhdistusluukun koko tulee suunnitella tapauskohtaisesti.

Mikäli hormissa on sivuttaissiirtymä, jonka sivusiirtymän pituus on yli 0,5 m ja kulma 30°–40°, tulee hormi ko. kohdalta varustaa puhdistusluukulla.

Suojaetäisyydet

Palomääräykset asettavat piipun ulkokuoren paksuudelle erityisvaatimuksia tapauksissa, joissa piippu liittyy palava-aineisiin rakenneosiin, esim. sen läpäistessä puisen yläpohjan. Tämä hormin seinämän paksunnos voidaan tehdä joko muurattuna tai mineraalivillalla **(kuva 14)**.

Läpivientiratkaisut perustuvat Eurofins Expert Servicen tekemään tutkimukseen nro E6RS20180012-T1. Vaihtoehtoiset ratkaisut on esitetty YM:n Savupiippujen rakenteet ja paloturvallisuus -ohjeessa.

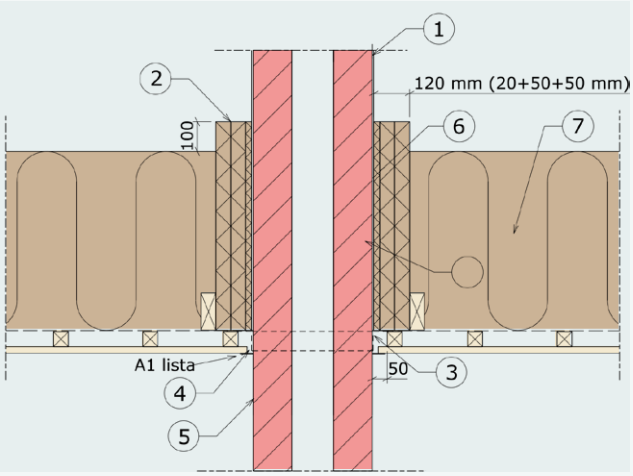
Rakennekohta	*Suojaetäisyys*
Yläpohjan eristepaksuus max. 300 mm	100 mm
Yläpohjan eristepaksuus yli 300–600 mm	120 mm
Yläpohja: Koolaukset	50 mm
Yläpohja: Pintamateriaali, höyrynsulkumuovi ja palava-aineinen listoitus	20 mm
Vesikatto: Kaikki palava-aineinen, aluskatteen tiivistys höyrynsulkuteipillä	20 mm
Vesikatto: 20 mm rappaus – Aluskate ja kattohuopa nostetaan piipun pintaan + höyrynsulkuteippi	0 mm
Välipohja: Palosuojaeristeen korkeus ≤400 mm	100 mm
Teräsrakenteet	20 mm
Vaatehuone / varasto: Suojaus reikälevyllä tai säleiköt alas ja ylös á 200 cm^2	50 mm
Vaatehuone / varasto: 230 mm etäisyys savukanavasta A1-materiaaleilla	230 mm
Väliseinä: Tiilipiipun etäisyys palava-aineisesta seinästä, kun välissä on tuulettuva ilmaväli	50 mm
Väliseinä: Savukanavan etäisyys palava-aineisesta seinästä, kun välissä on A1-materiaali	230 mm

Tiilipiipun yläpohjarakenteen läpivienti – puuristikko

Tiilipiipun yläpohjarakenteen läpivientikohdassa voidaan poiketa asetuksen 745/2017 6 §:n läpivientiratkaisusta, kun läpivientikohtaan asennetaan 120 mm paksuinen (20+50+50mm) A1-luokan läpiviennin palosuojaeriste, jonka korkeus on vähintään 100 mm korkeampi kuin yläpohjan lämmöneristeen, kuten esimerkiksi puhallusvillan, korkeus. Palosuojaeristeeksi käyvät mm. PAROC FPS 17 -palosuojaeristelevy ja Saint-Gobain FireProtect 150 -palosuojaeristelevy. Muiden vastaavanlaisten tuotteiden soveltuvuus läpiviennin palosuojaeristeeksi tulee osoittaa testaamalla tai laskentamenetelmällä, joka on verifioitu kokeiden perusteella. Jos savupiipun muuratun seinämän paksuus on vähintään 230 millimetriä ja yhteen savuhormiin kytkettyihin tulisijoihin viety lämpöteho on yhteensä enintään 60 kilowattia, edellä mainittua 100 millimetrin etäisyyttä ja A1-luokan tarvikkeesta tehtyä lämpöä eristävää kerrosta ei tarvita.

Kuva 14. *Tiilipiipun läpivientiratkaisut-polttokokein testattu läpivientiratkaisu.*

1. Yläpohjan osalle tasoite/rappaus piipun pintaan.
2. 120 mm Paroc FPS 17 tai Saint-Gobain FireProtect 150 tai vastaava tuote (kelpoisuus osoitettava).
3. Höyrynsulkumuovi+teippi: Tescon No. 1 tai Tectis Alu-Butyl Kleberand 606, 150 mm tai vastaava tuote.
4. Pintamateriaali - 20 mm väli + palamaton lista A1 lista esim. peltikaulus.
5. Tasoite/rappaus tai puhtaaksimuuraus.
6. Myös ≥ 230 mm paksunnos yläpohjan läpiviennin kohdalla mahdollinen, jolloin erillistä palosuojaeristettä ei tarvita.
7. Jos yläpohjaeriste ≤ 300 mm, riittää palosuojaeristeen paksuudeksi 100 mm (palosuojaeristeen korkeus 400mm).



Yläpohjarakenteen sisään jäävä piipun ulkopinta tulee pinnoittaa vesikatteen tasoon asti, esimerkiksi 3–5 mm paksuisella slammauksella tai 5–10 mm paksuisella rappauksella. Lisäksi eriste pitää rakenteen lämpimämpänä, mikä parantaa vetoa. Palosuojaeriste voidaan sitoa piipun pintaan eristelevyjen kulmista esimerkiksi villaruuvien ja tai rautalangan avulla, jolloin rakenne on myös helposti tarkastettavissa.

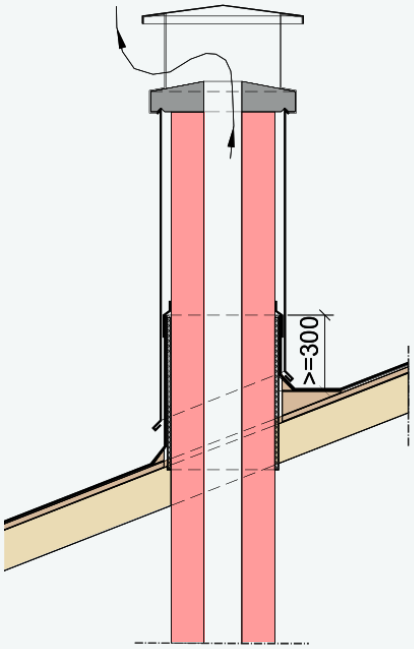
Yläpohjarakenteen alapuolisen pintarakenteen etäisyys tiilipiipusta saa olla 20 mm. Kipsilevyä katto-/lattiamateriaalina käytettäessä, voidaan se asentaa n. 5 mm etäisyydelle piipusta. Yläpohjan tuulettuvassa tilassa sijaitsevat puurakenteiset kantavat rakennusosat, kuten puupalkit ja kattoristikot, voivat sijaita vähintään 100 mm etäisyydellä savupiipusta. Vaihtoehtoisesti tiilipiipun läpivienti voidaan toteuttaa YM:n ohjeosan läpivientiehdotusten mukaisesti.

Tiilipiipun vesikatteen läpivientiratkaisut

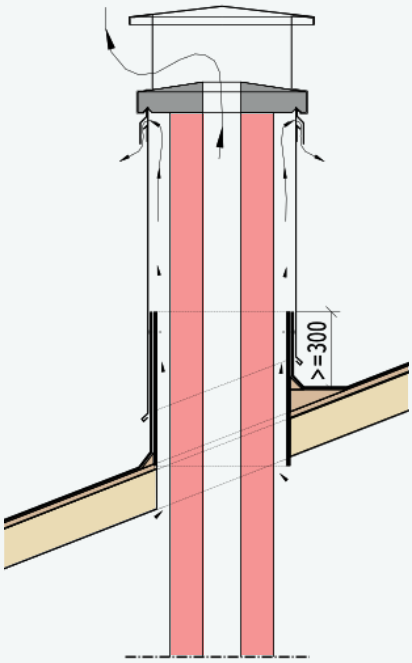
Huopakatteen alle piipun kylkeen asennetaan 10 mm paksu Isover Ultimate eristelevy tai vaihtoehtoisesti 20 mm paksuinen Vermikuliittilevy. Ko. kohta voidaan tehdä myös 20 mm paksuna laastikerroksena Fescon kevytrappauslaastia tai Weber Unirender 414 laastia hyväksikäyttäen. Bitumikermi nostetaan ko. levyn/eristeen tai rappauksen pinnassa piipun kylkeä pitkin vähintään 300 mm ylös. Isover Ultimate eriste kiinnitetään tasoitettuun piipun pintaan saneerauslaastilla. Bitumikermi nostetaan 10 mm eristeen yläreunaa ylemmäksi ja sen yläpää tiivistetään kestoelastisella kitillä. Bitumikermin kiinnitys piippuun varmistetaan lisäksi mekaanisella peitelistalla ja kiinnikkeillä.

Kun kyseessä on rakennus, jonka rakenteet painuvat ajan kuluessa, esimerkiksi hirsirakenne, on rakenteiden painuma otettava huomioon vesikaton läpivientiä toteutettaessa. Tällöin kattohuovan ylösnoston alustaksi tehdään 15 mm paksu liikkeen salliva ja tuulettuva vanerikehys. Kehys kiinnitetään vesikaton rakenteisiin siten, että kehys liikkuu kattorakenteiden mukana. Piipun ja vanerin välissä on katon ja piipun erisuuntaisen liikkeen mahdollistava 50 mm paksuinen ilmarako. Kattohuopa nostetaan ja liimataan vähintään 300 mm vanerikehystä vasten ja kiinnitetään yläreunastaan vanerilevyyn leveäkantaisilla rst-ruuveilla k50 ja reikänauhalla. Huovan ylösnoston päälle asennetaan piippuhatun alta huovan ylösnoston päälle ulottuva peltivuoraus, joka kiinnitetään yläpäästään piippuun hattuprofiilien avulla. peltivuorauksen yläosaan tehdään tuuletusta varten 12 mm reikiä k50 mm välein ja ilmareiät suojataan pokatun peltikauluksen avulla.

Kuva 15. *Katemateriaalina huopakate.*



Kuva 16. *Vesikaton painuman mahdollistava liitos - huopakate.*



Kun katemateriaalina on kattotiili tai pelti, nostetaan katteen alla oleva aluskate vähintään 300 mm ylös. Aluskatteen ja piipun väliin asennetaan 10 mm paksu palosuojaeriste, joka kiinnitetään kauttaaltaan tasoitetun tiilen pintaan saneerauslaastilla.

Vaihtoehtoisesti palosuojaeristeen sijasta voidaan aluskatteen alle tehdä 20mm paksu rappaus seuraavin ehdoin:

- Fescon kevytrappauslaasti tai Weber Unirender 414
- Muurauslaasti ML5; 2-krs talot
- Muurauslaasti ML5; 1-krs talot, kun aluskatteen lämmönkesto ≥100 C°

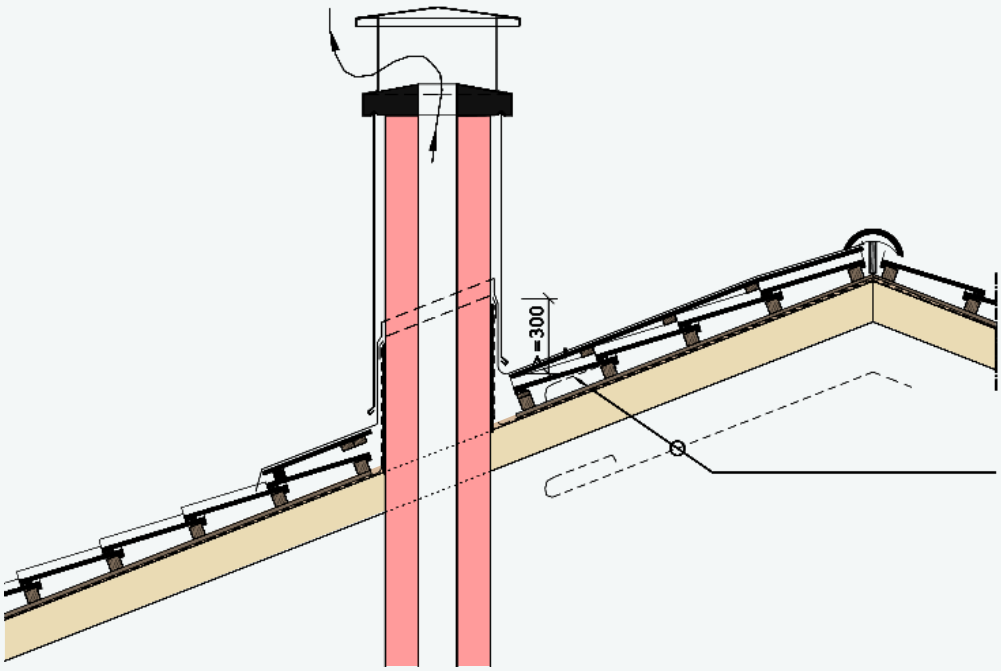
Aluskatteen yläreunan kiinnitys piippuun varmistetaan 150 leveällä Tescon No. 1 tai Tectis Alu-Butyl Kleberand 606 tai vastaavat lämmönkesto ja tarttuvuusominaisuudet omaavalla teipillä. Piipun juuri suojataan vähintään 300 mm ylös nostetulla pellillä, joka kiinnitetään U-muotoisten peltivälikkeiden avulla. Piipun harjan puoleisella osalla pelti viedään riittävän ylös, yleensä harjalle asti.

Piipun peltiverhous voidaan viedä piippuhatulle tai niin, että osa piipun yläosasta jätetään näkyviin. Tällöin pitää huolehtia, että pellin yläreunan kiinnityksestä tulee riittävän tiivis. Piipun harjan puoleiselle lappeen osalle tehdään aluskatteeseen lisäksi piipun leveys+800mm leveä vedenohjain.

Yläpohjan ja vesikaton läpivientien tiivistykset

Sekä yläpohjan että vesikaton läpivientien tiivistys voidaan tehdä tiilen pintaan kiinnitetyillä tiivistysteipeillä Tescon nr 1. tai Tectis Alu-Butyl Kleberand nr 606.

Kuva 17. *Tiili ja peltikate.*



Välipohjarakenteen läpivienti

Tiilipiipun välipohjarakenteen läpivientiratkaisussa noudatetaan samoja periaatteita kuin yläpohjarakenteessa. Tiilipiipun välipohjarakenteen läpivientikohdassa voidaan poiketa asetuksen 745/2017 6 §:n läpivientiratkaisusta, kun läpivientikohtaan asennetaan 100 mm paksuinen (50+50 mm) A1-luokan läpiviennin palonsuojaeriste. Eristetyypit ja -vaatimukset kuten yläpohjan läpiviennissä. Välipohjarakenteen alapuolisen, muuta kuin A1-luokan materiaalia olevan, pintarakenteen etäisyys tiilipiipusta saa olla 20 mm. Jos savupiipun muuratun seinämän paksuus on vähintään 230 millimetriä ja yhteen savuhormiin kytkettyihin tulisijoihin viety lämpöteho on yhteensä enintään 60 kilowattia, edellä mainittua 100 millimetrin etäisyyttä ja A1-luokan tarvikkeesta tehtyä lämpöä eristävää kerrosta ei tarvita. Muuratun paksunnoksen ja kantavien rakenteiden väliin on kuitenkin jätettävä vähintään 20 mm rako.

Katto- ja jalkalistat

Palava-aineiset katto- ja jalkalistat voidaan asentaa savupiipun ulkokuoresta 20 mm etäisyydelle siten, että mahdollisten pystysuuntaisten liikkeiden vaikutusten eliminoimiseksi listoja ei kiinnitetä savupiipun ulkokuoreen, vaan lattian ja katon pintamateriaaliin. Kipsilevyä katto-/lattiamateriaalina käytettäessä, voidaan se asentaa n. 5 mm etäisyydelle piipusta. Tällöin kuitenkin listojen tulee olla A1-materiaalia. Listan ja piipun väliin asennetaan palonsuojaeriste ja tarvittaessa palokittaus. Vaihtoehtoisesti puulistojen sijaan voidaan piipun ympärille tehdä peltikaulus/lista.

Monien pienten metallivalmisteisten tulisijojen (esim. kiukaiden, kamiinoiden yms.) savukaasut poistuvat niistä kuumina, jolloin piipun alaosa joutuu toimimaan tulisijan jatkeena. Tällöin on erityisen tärkeätä, että savukaasut tulevat piippuun mahdollisimman juoheasti, mielellään niin että liitoskohta muodostaa alle 45° kulman savuhormin kanssa tai vaakasuorissa liitoksissa suositellaan käytettäväksi tähän tarkoitukseen suunniteltua, hormiin liitettävää muurausholkkia. Muuratun yhdyshormin suojaetäisyys on sama kuin tiilipiipulla. Metallisten yhdyshormien suojaetäisyysvaatimukset voivat olla huomattavasti muuratun savupiipun suojaetäisyyttä suurempia.

Tiilipiipun suojaetäisyys seinästä

Lämmöneristetyn seinän ja paikalla muuratun savupiipun väliin jätetään vähintään 50 mm puhdistettavissa oleva tuulettuva väli, vaikka tarvittava suojaetäisyys tai liikuntaväli olisi pienempi. Mikäli palava-aineisen rakenteen ja piipun väli ei ole tuulettuva, käytetään suojaetäisyytenä vähintään savupiipun suojaetäisyyden suuruista etäisyyttä. Tarvittava suojaetäisyys riippuu valituista materiaaleista. Savupiipun jäähtyminen pitkäaikaislämmityksessä otetaan huomioon suunnittelussa. Jos savupiippu ei pääse jäähtymään mihinkään, eivät vaaditut suojaetäisyydet riitä estämään rakenteiden liiallista kuumenemista. Muidenkin kuin lämmöneristettyjen seinien (kuten väliseinät) kohdalla tämä on otettava huomioon.

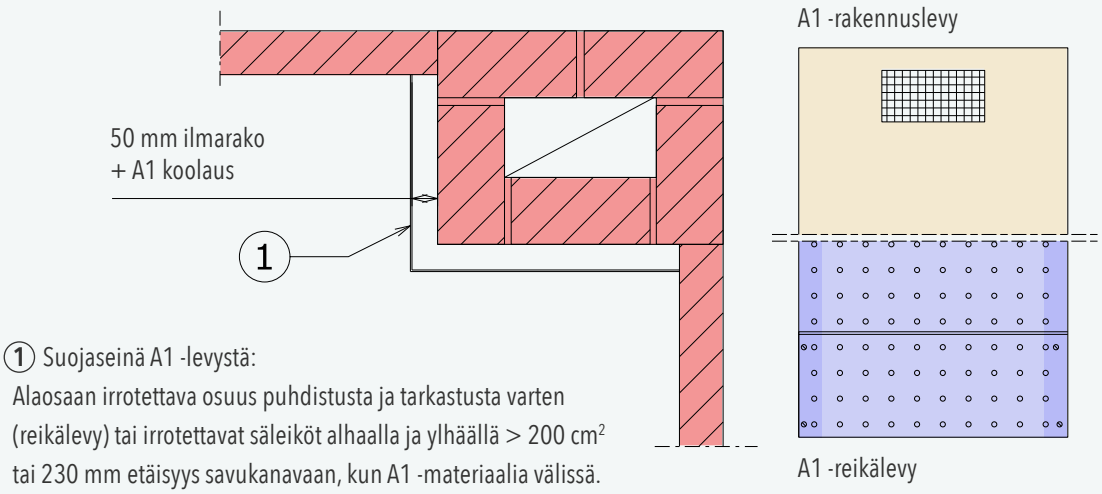
Tiilipiipun liikuntaväli

Paikalla muuratun tiilipiipun ja rakennusosan välissä on oltava vähintään 20 mm liikuntaväli, joka on täytettävä tarkoitukseen sopivalla A1-luokan tarvikkeella. Liikuntavälin leveyttä määritettäessä on rakennesuunnittelussa otettava huomioon viereisten rakenteiden käyttötilan mukaiset muodonmuutokset suhteessa savupiippuun.

Tiilipiipun kotelointi

Paikalla muurattua tiilipiippua ei yleensä tarvitse koteloida. Savupiipun sijoittamista varastoon, vaatehuoneeseen tai vedeneristettyyn pesuhuoneeseen tulee kuitenkin välttää. Jos näin kuitenkin joudutaan menettelemään, tulee savuhormi suojata esimerkiksi koteloimalla piippu **kuvan 13** mukaisesti. Piipun koteloinnin yhteydessä, on tuuletus- ja puhdistusluukkujen toiminta, käytettävyys sekä avattavuus varmistettava. Tiilipiipun eteen voidaan asentaa tarvittaessa esimerkiksi rei'itetystä metallilevystä tehty suojaus 50 mm etäisyydelle piipun pinnasta. Pesuhuoneeseen rajoittuvan tiilipiipun tapauksessa suositellaan erillistä palonsuojaeristeellä laakeroitua kuorimuurausta, koska vedeneristysmassat eivät välttämättä kestä kuumia lämpötiloja ja toisaalta lämpöliikkeet saattavat aiheuttaa suoraan tiilipiipun pintaan kiinnitettyjen keraamisten laattojen irtoamista tai laattojen saumojen halkeilua.

Kuva 13. *Tiilipiipun suojaus vaatehuoneessa tai varastossa.*



Tiilipiipun muuraus

Savupiipun ulkokuoren ja hormien välisen seinämän tulee olla vähintään 120 mm paksu (PT, PRT, NRT, RT). Ulkokuori muurataan 1/3–1/2 -kiven juoksulimitystä käyttäen 10–15 mm paksuin, enintään 3 mm sisään painetuin, täysin saumoin. Yläpohjan yläpuolella käytetään aina säänkestäviä tiiliä, mutta lämpimissä tiloissa voidaan käyttää sisäkäyttöön tarkoitettuja poltettuja tiiliä. Ulkokuoreen liittyviä muurattuja seiniä ei limitetä piippuun, vaan seinät sidotaan hormiin esim. terässidelangoilla joka 8.–10. saumasta. Sidontaan käytetään vähintään 3–4 mm paksuja terässiteitä. Eri hormien välinen seinämä voidaan tehdä lapetiilistä tai pystyyn asetetuista tiilistä. Hormien väliseinämät sidotaan terässitein piipun ulkokuoren joka 4:een vaakasaumaan ts. jokaisen pystykivikerroksen välistä **(kuvat 1 ja 2)**. Reikätiiliä käytettäessä kivien reiät eivät saa avautua hormiin. Seinämät sidotaan tiilisitein piipun ulkokuoreen joka neljännestä saumasta **kuvien 1 ja 2** mukaisesti.

Hormin sisäpinta tehdään mahdollisimman sileäksi. Asuin-, työ-, varasto- tai niitä vastaavissa tiloissa savupiippu voidaan puhtaaksimuurata. Rakennuksen näkyviin jäävissä tiloissa savupiippu voidaan jättää puhtaaksi muuratuksi tiilipinnaksi. Muissa, kuten rakenteiden sisään jäävissä osissa,

(esim. yläpohjassa), se pinnoitetaan katteen tasoon asti esim. 5–10 mm paksuisella rappauksella tai 3–5 mm paksuisella A1-luokan tasoitteella tai slammauksella mahdollisten vaurioiden havaitsemiseksi. Kosteusrasitetuissa tiloissa käytetään kosteudenkestävää pinnoitusta.

Mikäli savuhormiin liitetään tulisija, jonka savukaasujen lämpötila voi nousta yli 350 °C:een, muurataan tiilipiipun rakennusvaipan sisätiloissa olevat piipun osat käyttäen joustavaa laastia, kuten savilaastia. Savilaastia käytettäessä voidaan käyttää jälkisaumausta, jonka syvyys on noin 15 mm. Jälkisaumauslaastina käytetään esim. M5-muurauslaastia.

Ennen käyttöönottoa varmistetaan, että savupiippu on riittävän kuiva. Tarvittaessa kuivatusta voidaan nopeuttaa lämpöpuhaltimella. Ensimmäisten lämmityskertojen tulee olla maltillisia.

Savupiipun muuraustyön suorittajalta edellytetään riittävää ammattitaitoa ja savupiippua koskevien määräysten ja ohjeiden hallintaa.

Tulisijan ja piipun liitos

Muuratut tulisijat voidaan liittää piippuun muuratun tai metallisen yhdyshormin kautta. Tyypillisesti liitos tehdään piipun alaosasta. Jos tulisijassa on yläliittymä, on yhdyshormi varustettava erillisellä sisäputkella. Liitosputken ympärille laitetaan palosuojaeristesuikaleet lämpöliikkeiden aiheuttamien rasitusten eliminoimiseksi. Muurattu yhdyshormi tulisi olla mahdollisimman suora ja lyhyt. Liitoshormin poikkipinta-ala mitoitetaan 0–50 % savuhormin pystysuoraa osaa suuremmaksi. Metallisen yhdyshormin poikkipinta-ala on vähintään pystysuoran savuhormin osan suuruinen. Metallisen yhdyshormin ja muuratun savuhormin liitoksessa käytetään tiivistyksenä palosuojaeristettä lämpöliikkeiden aiheuttamien muodonmuutosten vaikutusten eliminoimiseksi. Yhdyshormin tulee olla savupiippua kohti nouseva.

Metallivalmisteisten tulisijojen, kuten kamiinoiden ja saunankiukaiden, kohdalla savukaasut poistuvat niistä kuumina. Tällöin savukaasut on ohjattava hormiin mahdollisimman jouheasti, mielellään niin, että liitoskohta muodostaa alle 45° kulman savuhormin kanssa. Vaakasuorissa liitoksissa suositellaan käytettäväksi tähän tarkoitukseen suunniteltua, hormiin liitettävää muurausholkkia. Vähintään 120 mm levyisistä, poltetuista umpi- tai reikätiilistä muuratun yhdyshormin suojaetäisyys on 100 mm. Metallisten yhdyshormien suojaetäisyysvaatimukset voivat olla huomattavasti muuratun savupiipun suojaetäisyyttä suurempia.

Kuivasaumat

Lämpöliikkeistä johtuvien vaurioiden eliminoimiseksi tulisija ja muurattu savupiippu erotetaan toisistaan kuivasaumalla eli rakenteiden väliin laitetaan noin 10 mm A1-luokan palonsuojaeristettä tai jätetään muutaman millimetrin ilmarako, jossa voidaan käyttää myös tarkoitukseen soveltuvaa kuitumattoa.

Eri polttoaineiden vaatimukset

Kun tulisijassa poltetaan vain kuivaa puuta tai haketta, niin savukaasut voidaan johtaa edellä mainitulla ohjeistuksella muurattuun tiilihormiin. Jos taas tulisijassa käytetään rikkiä sisältäviä polttoaineita, kuten polttoöljyä, koksia, antrasiittia tai turvetta/puupellettejä, jotka vesihöyryn kanssa voivat muodostaa syövyttävää kondensaattia, on käytettävä erillistä hormin sisällä olevaa rakennetta (esim. määräykset täyttävää teräsputkea) tai muulla tavoin estettävä kondenssin vaikutus hormiin.

Vaihtoehtoina on esim. sisäputken käyttö hormissa tai savukaasujen lämpötilan säätö yli kondensoitumislämpötilan tulisijan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Mikäli polttoaineena käytetään maakaasua, suositellaan tiilipiippuun asennettavaksi eristetty sisäputki, koska osa maakaasun poltossa syntyvästä vesihöyrystä voi kondensoitua ja imeytyä piipun rakenteisiin, aiheuttaen rakennusosille normaalia suuremman säärasituksen.

Muuratun tiilipiipun palo- ja henkilöturvallisuus

Lämpötilan-/nokipalonkestävyys

Poltetusta tiilestä valmistetun savupiipun lämpötilankestävyys on T600 lämpötilaluokkaa vastaava ja se on nokipalonkestävä. Mahdollisen nokipalon sattuessa tiilipiippu on ennen seuraavaa käyttöönottoa tarkistettava mahdollisten vaurioiden varalta. Tarkastuksen voi suorittaa esim. nuohooja. Ennen käytön jatkamista rakennuksen omistajan on huolehdittava tarvittavien korjausten tekemisestä. Nokipalon riskiä voidaan pienentää säädösten mukaisella nuohouksella. Tulisijassa polettavalla materiaalilla on merkitystä savuhormiin syntyvän noen määrään.

Pintalämpötila

Muuratun tiilipiipun pintalämpötilat eivät aiheuta normaaleissa tulisijan käyttöolosuhteissa vaaraa henkilöturvallisuudelle. Savupiipun sijoittelu tai suojaus on esitettävä suunnitelmissa siten, ettei irtaimiston sijoittaminen sen välittömään läheisyyteen erityisesti varastossa tai vaatehuoneessa ole mahdollista **(kts. kuva 13)**. Savupiippuun ei saa tukea tai kiinnittää muita rakenteita, eikä sijoittaa putkia, johtimia tai muita savupiipun toimintaan kuulumattomia laitteita. Savuhormia tai tulisijaa ei tulisi sijoittaa kiinni ulkoseinärakenteisiin pitkäaikaislämmityksestä aiheutuvan tulipaloriskin takia. Asetuksen mukaan ulkoseinän ja savuhormin väliin tulee jättää vähintään 50 mm tuulettuva rako, joka on mahdollista puhdistaa tavanomaisin siivousvälinein.

Tiiveys

Poltetuista tiilistä paikalla muurattavien savuhormien riittävä ilmanpitävyys voidaan saavuttaa huolellisesti muuraamalla.

Huolto

Savuhormit on voitava joka kohdasta vaikeuksitta ja turvallisesti puhdistaa. Tästä syystä esimerkiksi pystyhormin juureen on sijoitettava nuohousluukku. Nuohousluukkujen rakenteen tulee olla sellainen, että ne ovat tiiviisti suljettavissa ja samalla myös siten kiinnitettyjä tai lukittuja, ettei hormin mahdollinen äkillinen ylipaine aukaise niitä.

SUOMEN TIILITEOLLISUUSLIITTO

Myynti Rautakaupat ja rakennustarvikeliikkeet

JÄSENYRITYKSET

RAIKKONEN OY
www.raikkonen.fi
www.aitotiili.fi

32210 LOIMAA
Puh. (02) 763 6530

TIILERITEHTAAT
www.tiileri.fi

Tiileri Keramia
25730 MJÖSUND
Puh. (02) 420 000

Tiileri Seppälä
Kyröntie 504
21450 TARVASJOKI
Puh. (02) 484 300

Tiileri Ylivieska
Lentokentäntie 833
84880 YLIVIESKA
Puh. (08) 4276 000

WIENERBERGER OY AB
www.wienerberger.fi

Kumpulantie 15
00520 HELSINKI
Puh. 0207 489 200

Korian Tiilitehdas
Tiilitehtaantie 60
45610 KORIA
Puh. 0207 489 209

TIILITEOLLISUUS
WIENERBERGER • RAIKKONEN • TIILERI

Tiilirakentamisen infosivut ammattilaisille
www.tiili-info.fi