

Muuraus

□

Sisällys

- [1 Johdanto](#)
- [2 Tulisijan muuraus](#)
 - [2.1 Tarvikkeita ja raaka-aineita](#)
 - [2.2 Välineet](#)
 - [2.2.1 Puuhellän muuraukseen käytettyjä työkaluja](#)
 - [2.3 Yleistä muurauksesta](#)
 - [2.3.1 Olosuhteet](#)
 - [2.3.2 Suojaetäisyydet](#)
 - [2.3.3 Liikuntasaumat](#)
 - [2.3.4 Muurautsaikainen suojaus](#)
 - [2.3.5 Perustus](#)
 - [2.4 Valmistelevat työt](#)
 - [2.5 Muurausohjeita](#)
 - [2.5.1 Savusolat \(savukanavat\) ja luukut](#)
 - [2.5.2 1. kerros](#)
 - [2.5.3 Tulipesän muuraus](#)
 - [2.5.4 Viimeinen kerros](#)
 - [2.6 Pintakäsittely](#)
- [3 Muurauksesimerkkejä](#)
 - [3.1 Puuhella](#)
 - [3.2 Muurattu kertalämmitteinen kiuas](#)
 - [3.3 Savusaunan luukun ylitys esimerkki 1](#)
 - [3.4 Muuratun tulisijan käyttöönotto](#)
- [4 Kirjallisuusvinkkejä](#)

Johdanto

Tulisijan muuraus

Tulisija ja hormit muodostavat sydänmuurin ja se sijaitsee usein keskellä taloa antamassa lämpöä ympärilleen. Oikein rakennettu tulisija voi lämmittää myös käyttövettä ja vedellä voidaan myös lämmittää ilmanvaihtokoneen patteria ja näin koko taloa. Veden ja tulen yhdistämisessä täytyy huolehtia puhtaasta palamisesta!

Muurauksen onnistumiseen vaikuttaa ymmärrettävästi muurarin ammattitaito. Tutustu säännöksiin, rakennusohjeisiin, materiaali-ohjeisiin ja kysele tekijöiltä.

Tulisija mitoitetaan käyttökohteen mukaisesti.

Tarvikkeita ja raaka-aineita

- Eduspelti
- Hellankoukku
- Hellanrengasteline
- Hiilihanko
- Kierrenuppi
- Kierrenttiili 4" tai 4 1/2"
- Nokiluukku pyöreä tai suorakaiteen muotoinen
- Pellinohjain
- Pellinketju
- Tuhkakola
- Tuhkalapio
- Tulenkestävä muurauslaasti. Esimerkiksi Vetonit. Lämmönkestävyys 1 200 celsiusastetta. Tulipesissä ja tulipinnoissa käytettävien tulitiilien muuraukseen puilla lämmitettävissä taloustulisijoissa sisätiloissa. Suurimassaisissa tulisijoissa, joissa voidaan kerralla polttaa 5-10 kg puuta, on muuraus tehtävä lapekivimuurauksena vähintään 1/3 kiven juoksulimityksellä. Ei sovellu poltettujen tiilien muuraukseen eikä tulipesässäkään isompien kolojen täyttämiseen tai paikkaamiseen. Laastimenekki on 1 sk (25 kg) n. 100 tulitiilen muuraamiseen. Lisäämällä puhdasta vettä 4-4,5 l / säkki saadaan 12-13 l valmista laastia. Muurauksessa käytetään 1-2 mm saumapaksuutta. Laasti sitoutuu kemiallisesti huonelämpötilassa ja keraamisesti n. 700° lämpötilassa. Ennen tulisijan käyttöönottoa rakenteen on annettava kuivua ensin 2-3 viikkoa luukut ja pellit auki. Tämän jälkeen suoritetaan ensimmäinen varovainen lämmitys esim. lämpöpuhaltimella. Seuraavina 3-5 päivänä lämmitetään varovasti pienellä tulella. Jokaisen kuivauslämmityksen jälkeen jätetään luukut ja pellit auki.
- Tulitiilet voidaan muurata myös saviuunilaastilla.
- Tulenkestävä valumassa. Suurta lämmönkestävyyttä vaativiin korjauksiin ja valuihin on käytettävä esimerkiksi Vetonit Tulenkestävää valumassaa. Valumassaa käytettäessä tehdään erilliset muotit esimerkiksi lattialle, valetaan ja nostetaan kovettuneina paikoilleen. Valuja ei raudoiteta sisältä!

Välineet

Puuhellan muuraukseen käytettyjä työkaluja





Yleistä muurauksesta

Olosuhteet

Muurauslämpötila ja laastin ja tiilien lämpötila vähintään +5° ja muurauksen jälkeen vähintään 5 päivää vielä samoin.

Suojaetäisyydet

Mitat tulee tarkistaa kunnan rakennusviranomaisilta

- Etäisyys määräytyy tulisijan pintalämpötilasta.
- Talouslieden suojaetäisyys kalusteisiin muurauksen seinämäpaksuuden mukaan, jos tiilimuurauksen paksuus on alle 230 mm niin etäisyys on 150 mm. Jos paksuus on 230 mm tai yli niin 5-15 mm.
- Valurautaisesta liesitasosta ylöspäin 1 000 mm ja vaakatasossa 500 mm kalusteisiin.
- Avotakan edessä on oltava suojapelti vähintään 750 mm, aukon sivuille pelti vähintään 150 mm. Suuluukullisessa tulisijassa vähintään 400 ja 100 mm.
- Saunan kiuas, suojaamattomaan paneelikattoon vähintään 1 200 mm, jos Lujalevy suojaus 50 mm holkeilla, niin etäisyys vähintään 900 mm, tulipesän edustassa 1 m vapaata.

Liikuntasaumat

- Tulisijan ja tiilisen savupiipun sekä tulisijan ja tiilisen seinän väliin 5-15 mm rako.
- Runkotiilen ja tulitiilen väliin liikuntasauma, joka täytetään mineraalivillalla. Ensin muurataan runko, siihen levitetään mineraalivilla ja lopuksi muurataan tulitiilet.
- Rungon ja mahdollisen ulkokuoren väliin on jätettävä 5-10 mm mineraalivillalla eristetty rako.

Muurausaikainen suojaus

- Aseta muovi savukanavien pohjalle muurausroiskeilta suojaksi.
- Voitele valurautaosat ruokaöljyllä ettei laasti tartu niihin.

Perustus

- Liikkumaton, kiviaineksinen ja kosteuseristetty bitumihuovalla.
- Suoraan maapohjalle tehtäessä käytä esimerkiksi kevytsoraharkkoja.
- Kestettävä tulisijan painon.
- Tulisijaa aloitetaan muuraamaan noin 50 mm lopullisen lattiapinnan alapuolelta.

Valmistelevat työt

- Kiinnitä taustaa vasten muuraussauman levyiset eli noin 10 mm paksut rimat, ja merkitse niihin muurauskorkeuden mukaan jakoviivat eli jokaisen tiilikerroksen yläpinnan korkeus.
- Kiinnitä palamattomat mineraalivillalevyt seinään poikittain tai hormiin tulisijan kohdalle laattalaastilla.

Muurausohjeita

- Kastele käytetyt ja kuivat tiilet ennen muurausta.
- Pyri käyttämään kokonaisia tiiliä, älä käytä useita pieniä tiilenpalasia jos kyseisen kohdan voi tehdä yhtenäisestä isommasta.
- Tummimmat tiilet ovat kovimpia ja niitä kannattaa käyttää eniten kuumenevissä kohdissa.
- Muuraa aina ensin jokaisessa kerroksessa nurkktiilet ja tarkista niiden pysty- ja vaakasuoruus.
- Tiilen juoksulimitys vähintään 1/3.
- Rungon sauman vahvuus 10-13 mm. Liian paksu sauma rapautuu nopeammin. Jos ei käytetä rungon ulkopinnassa avosaumausta, tiivistetään täyteen muuratut saumat hyvin saumausraudalla. Rungon ulkopuoli voidaan muurata parhaimman kestävyuden saamiseksi 15 mm syvään avosaumaan ja jälkisaumaamalla se kun tulisija on kertaalleen lämmitetty kunnolla.
- Aseta teräslankasiteitä joka neljänteen kerrokseen. Sidelankojen kiinnityskohtiin käytä laastia johon on lisätty muuraussementtiä 1:4. Sidelangan etäisyys tulisijan sisäpinnasta on vähintään 50 mm.
- Reikätiilien raot täytetään kuivalla hiekalla parantaen näin varaavuutta.
- Syrjälleen muurattava tiili muurataan sementtipitoisella savilaastilla.
- Kohtiin joihin tulee painoa esimerkiksi isosta luukusta, lisätään savilaastiin sementtiä 10 % laastin tilavuudesta.
- Metallilaajenee lämmön vaikutuksesta 2-3 kertaa poltettuun tiileen verrattuna. Jätä pituussuunnassa tapahtuvalle rautojen lämpöliikkeelle tilaa asettamalla mineraalivillaa erityisesti teräksien päihin, mutta myös muille pinnoille.
- Tulisijan ja savuhormin sekä seinän väliin tulee jättää rako eli liikuntasäily. Tarvittaessa rakoon voidaan asentaa mineraalivillalevy, joka kiinnitetään laattalaastilla seinään. Aseta levyt poikittain.
- Luukkujen kehykset asennetaan muurauksen edetessä. Isojen luukkujen yms. kiinnitys tapahtuu esimerkiksi pinnakiinnityksellä tai betoniruuvikiinnityksellä. Näin ne voidaan tarvittaessa irrottaa myöhemmin tai kiristää. Pinnakiinnitys mopon tai moottoripyörän pinnoilla. Jolloin pinnan ruuviton pää taivutetaan koukulle ja siihen liitetään toinen taivutettu pinna koukulla jatkoksi. Toinen pää tästä jälkimmäisestä pinnasta taivutetaan isolle koukulle ja toinen pinna ruuvataan luukun kehykseen pinnan omalla ruuvilla. Pinnaan voidaan myös hitsata sidelankaa. Tai betoniruuvikiinnitys tulpattomana, ruuvi 6 mm, poranterä 5 mm. Reikä syvempi kuin ruuvi ja luukun ja tiilen välissä 2-5 mm rako täytettynä mineraalivillalla.
- Muuraa ensin nurkktiilet ja tarkista niiden suoruus.

Savusolat (savukanavat) ja luukut

- Savukanavien pohjalle muovit muurauksen ajaksi suojaksi.
- Alin savukanava tulee 70 mm lattiapinnan yläpuolelle. Eli tarkoittaa sitä, että ei tule lattian tasaa vaan 70 mm yläpuolelle.
- Savusolien optimileveys on 70-80 mm. Savusolan korkeus on vähintään 21 cm ja nousevia savun kulkusuuntaan nähden. Tee savusolista tiiviitä ja tasoita hyvin sisäpinnat, rakoja eikä purseita saa jäädä. Pyöristä ja penslaa savukanavien kulmat ja nurkat. Älä tee savukanaviin liikaa risteyskohtia.

- Kanava hormiin muurataan hieman hormiin päin nousevaksi.
- Savukanavien alimmaisiin mutkakohtiin nokiluukut.
- Nuohousluukkujen ylitysten kohdalle lisätään vähän sementtiä laastiin, rautoja ei tällöin tarvita. Tue nuohousluukkujen kohdilla ylimenevät tiilet väliaikaisesti
- Liesilevyn alle 40-50 / 60-70 mm rako (eri tietoa saatavilla).
- Yhdyshormi yhdistää tulisijan savupiippuun. Vaakasuoran yhdyshormin korkeus on vähintään 3 kerrosta. Muuraa hormiin menevä savukanava hormiin päin nousevaksi 20-30 mm metrillä. Yhdyshormin katon sileyteen tulee kiinnittää huomiota. Yhdyshormin tiiveyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota!
- Tulisija ja savuhormi muurataan yhtenäiseksi alaliittymän yläpuolelle kahden muurauskerroksen verran (E8).
- Hormin liittymään teräslevystä liitosmuhvi tiivistämään.

1. kerros

1. Esimerkiksi lado pohjatiilet lattialle oikeisiin kohtiin ilman laastia. Apuna voi käyttää pitkää suorakulmaa. Tarkista vaakasuoruus ja mitat ristimittaa myöten. Piirrä ulkomitta lattiaan.
2. Muuraa nurkkatiilet saviuunilaastilla viivojen mukaan vaakasuoraan.
3. Muuraa seuraavaksi nurkkatiilien välit, ulkokierros täyteen. Käytä muurauksessa nokkalaastia, että saumoista tulee täydet.
4. Muuraa seuraavaksi pohja täyteen välttämällä päätysaumojen kohtaamista. Pohja voi siis olla kuin mato joka kiertyy sisään.

Tulipesän muuraus

- Saumaleveys 1,5-3 mm, limitys vähintään 1/3.
- Kapenee arinaa kohden.
- Pyöristä kulmat ohuesti tulilaastilla tai muotoilemalla tiiliä
- Puhdista saumat hyvin ja viimeistele harjalla ja kostealla sienellä.
- Vuoraa luukkujen muurausta vasten tulevat pinnat mineraalivillalla ja kiinnitä mineraalivillakaistat sementtipohjaisella laattalaastilla.
- Sekoita tulenkestävä muurauslaasti lapiolla tai porakoneeseen kytketyllä vispilällä säkin ohjeen mukaisesti. Laasti voidaan kätevästi saada tarttumaan "dippaamalla" tiili laastiastiaan.
- Muuraa ensimmäinen tulitiilikerrokseen eli tasauskerros saviuunilaastilla

Lähdeteksti tuntematon:

- Aloitetaan tulitiilillä, ensimmäinen kerros tasauskerrokseksi saviuunilaastilla, muut tulenkestävällä laastilla. Saumaleveys 3 mm. Alimpaan kerrokseen reikä valurautaiselle rostille. Limitys vähintään 1/3. Tulitiilimuurauksen saumat puhdistetaan huolellisesti, viimeistellään harjalla ja kostealla sienellä. Valurautainen luukku kiinnitetään pinnakiinnityksellä, esim. mopon pinnoilla, luukku voidellaan ruokaöljyllä estäen laastin tarttuminen. Tulipesä ja muu rakenne irrotetaan aina toisistaan mineraalivillakaistalla ja kiinnitetään laattalaastilla. Tulipesän aukkojen ylitykset tehdään tulenkestävällä valumassalla, osat valetaan lattialle tehtyihin muotteihin ja nostetaan paikoilleen kuivuttua, niitä ei saa raudoittaa. Leivinuunin arinan alle tilaan kaadetaan seulottu hiekka ja päälle ladotaan arinatiilet, hiekka mahdollistaa suuret lämpöliikkeet. Leivinuunin luukun tukikaaresta piirretään styrox-levyyn malli uunin lakivalun muottitueksi. Luukun etulevyyn kiinnitetään mineraalivilla laattalaastilla tiivisteeksi ja lämpölaajenemisen sallimiseksi. Suuluukun reunoihin mineraalivilla tai palamaton tiivistehuopa. Suuluukku asennetaan arinatiilien päälle. Muottipintana esim. profiilipelti. Laki valetaan 100 mm vahvuisiksi, luukun kiinnikkeet valuun. Kaasujen kanssa tekemisiin joutuva pinta liipataan muurauskauhalla, savunjakajan kohta

jätetään karheaksi. Luukun ylitukseen valetaan palkki ja asennetaan paikoillen, alle 20 mm mineraalivilla. Valetaan tulenjakaja yläpalotilaan, jätetään 10 mm matalammaksi kuin yläpalotilan runko ja erotetaan muusta rungosta mineraalivillalla. Yläpalotilasta hormiin menevässä savukanavassa käytetään tehdasvalmisteista savupeltiä. Valetaan yläpalotilan päälle kaksiosainen kansi, ettei lämpöliike halkaise kantta. Asennetaan kansi mineraalivillasuikaleiden varaan, kannen päälle 50 mm palamaton lämpöeriste ja päälle muurataan kaksi lapetiilikkerosta poltetusta savitiilestä. Asennetaan uunin ympärille 10 mm mineraalivilla. Suunnitellaan kuorimuuraus, muurataan M 100/600 muurauslaastilla. Suuluukkujen levypelti kiinnitetään runkoon metallisilla propuilla. Nurkkiin tulevat votsisaumat sidotaan teräksellä joka toisessa kerroksessa, ei uuniin vaan kuorimuurauksen seinät toisiinsa. Suuluukun ylitys lattateräksellä, joka irrotetaan kuoresta keraamisella kuidulla. Tulisijan päällinen tasataan muurauslaastilla, ulkokuoren tulisijasta irrottava mineraalivilla tulee tulla tasavalun pintaan saakka. Luukkujen kehyksen muurauspinoille kiinnitetään laattalaastilla palamaton keraaminen kuitu ja kiinnitetään luukut, tuhkaluukut laattalaastilla ja tuetaan kuivumisen ajaksi.

Viimeinen kerros

Lieden muurauksessa muurauspinta tasataan laastikerroksella ja tuoreeseen laastiin lasketaan liesitason kehys. Tarkistetaan sen tiivys.

Pintakäsittely

Kaikki tulisijat liikkuvat lämmitessään, mutta tiilipinnassa aikaa myöten muodostuvat liikuntasaumamat eivät helposti erotu. Sen sijaan rapatuissa tulisijoissa pienetkin halkeamat erottuvat, mikäli tulisijassa ei ole erillistä kuorimuurausta. Kuorimuurittoman tulisijan pinnoitukseen ei ole mitään varsinaisia esteitä - kyse on ennen kaikkea estetiikasta! Pystyuunit tai vanhat leivinuunit ovat esimerkkejä kuorimuurittomista rapatuista tulisijoista.

- **Rappaus:** Tulisijan ulkopinnan rappaukseen soveltuvat kalkki- (K), kalkkisementti- (KS) tai savilaastit (Sa). Muurauslaastit, joissa sementti on ainoa sidosaine, soveltuvat huonosti rappauslaasteiksi. Sementtilaasti on tarpeettoman kova ja joustamaton materiaali, jonka työstettävyyttä rappauslaastina on keho.
- **Laatoitus:** Laatoitettaessa mahdollisimman sileäksi muuratun tulisijan ulkopinta voidaan tasoittaa saneerauslaastilla tai klinkkerilaastilla. Pinta laatoitetaan 2-3 mm saumoin huokoisilla laatoilla ja laattalaastilla. Saumataan ja liikuntasaumoihin käytetään elastista massaa tarvittaessa, laattoja voidaan kiinnittää erityisen paljon kuumeneviin pintoihin myös lämmönkestävällä silikonilla, joka on saneerauslaastia joustavampi materiaali. Kuitenkin, laatoitus kestää hyvin vain kuorimuuratuissa takoissa. Esimerkiksi puuhelloista laattakaakelit irtoavat viimeistään muutamien vuosien kuluttua kiinnityksestä.

Muurausesimerkkejä

Puuhella

Ks. sivu [Puuhellan muuraaminen](#).

Muurattu kertalämmitteinen kiuas

Myös kiukaan voi muurata itse. Esimerkkinä muurattu kertalämmitteinen kiuas "Auvo-1". Lisätietoa ja kiukaan piirustukset löytyvät osoitteesta <http://www.auvokiuas.weebly.com>

Savusaunan luukun ylitys esimerkki 1

- Seuraava selvitys on sekava ja vaatii tarkennusta:
 - Savusaunan kiuasta on muurattu tiilistä sivuilta ja takaa, kunnes on päästy luukun yläreunan tasalle.
1. Tee muotin (formu) pohja vanerista ja tue alta tiilillä oikeaan korkeuteen.
 2. Luukun reunapellin päälle laita vesivanerin pala (ruskeaa/keltaista).
 3. Leikkaa vanerista luukun puolelle sydämen kokoleveyden mittainen vaneri, johon luukun kokoinen aukko.
 4. Sivuille vanerit, jotka naulaa etupuolen vanerin päätyihin.
 5. Takaosaan poikittain lauta (tai vaneri) naulaamalla sivuvanerien päihin ja naulaamalla pohjalevy tähän.
 6. Vaneriformun korkeus on 60 mm. Tukia ympärille riittävästi.
 7. Koko noin 60 x 600 x 300 eli n. 10,8 l eli 25 kg säkillinen tulenkestävää valumassaa.
 1. Tee mahdollisimman kuiva laasti myllyllä, alussa kuivan näköinen muuttuu sekoituessa löysemmäksi eli lisää vettä varovasti.
 8. Töki valumassa tiiviiksi ja vedä kapulalla tasaiseksi ja pinta vielä kauhalla siloittaen.
 9. Kuivumisaika 2-3 viikkoa ja varovainen lämmitys useampaan kertaan.

Muuratun tulisijan käyttöönotto

- Mahdolliset emalipintaiset osat kannattaa pestä ja kuivata tahroista etteivät ne pala kiinni.
- Milloin vain voidaan vedon selvittämiseksi koepolttaa mahdolliset piirustukset.
- Unin annetaan ilma-kuivata vähintään kaksi viikkoa pellit ja luukut auki, jonka jälkeen lämmittäminen aloitetaan varovasti.
 - Riippuu kuivumisolosuhteista ja muurauksessa tiilien märkyydestä. Myös valumassojen käyttö pidentää kuivumisaikaa.
 - Tiilissä ja laastissa muurauksen jäljiltä oleva vesi saattaa liian aikaisin lämmitettäessä alkaa kiehua ja halkaista rakenteita.
- Kahden viikon ilma-kuivauksen jälkeen aloita lämmittäminen varovasti pienillä tikuilla kasvattaen puumäärää päivittäin seuraavan kahden viikon ajan.
 - Anna tulisijan kuivua välillä luukku kiinni, savupelti auki.

Kirjallisuusvinkkejä

- Talonrakentajan käsikirja 7: Muuratut tulisijat, Rakentajan tietokirjat. Sivu 68,71,73,75 (rakennepiirroksia).
- Takka - takkamestarin takkamalleja, *Leinonen-Sundell*, RAK. Takka 25,27,29,31,39 (kuvia).
- Kodin tulisijat, *Kari Mäkelä*, RAK. Sivu 83 (rakennepiirros).
- Jälleenrakennusajan pientalo, *Åke W. Särkinen*, Rakennustieto. Sivu 56 (rakennepiirros).
- Muuraustyöt, *Reino Kavaja*, Rakennustieto. Sivu 203 rakennepiirros ja kolmiulotteiset piirrokset. Laajasti materiaaleista ja muuraamisesta yleensä.
- Muuraus-, laatoitus- ja rappaustyöt, *Seppo Huhtiniemi*, RAK. Sivu 113 takkaleivinuunin kuvalliset muurausohjeet.
- Vuolukivisen takka-leivinuunin muuraus: Muuraus-, laatoitus- ja rappaustyöt, *Seppo Huhtiniemi*, RAK 1993
- Tulisijan käyttö ja hoito, julkaistu 1995
- Pientalon tulisijat / *Heikki Hyytiäinen*, Rakennustieto, 2000