

■ POLTETTU TIILI JA YMPÄRISTÖ	1
■ TIILIRAKENTEIDEN SAUMAT JA LIMITYKSET	3
■ TIILIRAKENTEIDEN PALONKESTÄVYYS	5
■ TIILISEINIEN ÄÄNENERISTÄVYYS	5
■ TIILIRAKENTEIDEN LIIKUNTASAUMAT	6
■ TIILIPINTOJEN PUHDISTUS	8
■ JULKISIVUN KORJAUS TIILELLÄ	10

POLTETTU TIILI JA YMPÄRISTÖ

Ympäristöystävällinen materiaali rasittaa ympäristöä mahdollisimman vähän koko elinkaarensa aikana. Rakennustuotteen elinkaari-tarkastelussa tulisi huomioida seuraavat vaiheet:

- raaka-aineiden ja energian raaka-aineiden hankinta
- tarvittavat valmistusprosessit (tuote, apuaineet)
- tarvittavat kuljetukset
- asennus ja käyttö
- huolto ja ylläpito
- toisto- ja uusiokäyttö tai loppusijoittaminen

Raaka-aineiden hankinta

Poltetun tiilen valmistuksessa käytettävä pääraaka-aine, savi, nostetaan tyypillisesti tehtaan läheisyydestä. Hankinnasta aiheutuva ympäristövaikutus rajoittuu käytettyjen savialueiden jälkihoitoon, joka suunnitellaan maa-aineslain mukaisesti jo ottolupaa haettaessa. Tyypillisesti saven otto-alue on noin 1,5 m, joten otto-alueet voidaan pintamaan takaisin levityksen jälkeen ottaa uudelleen viljelykäyttöön tai metsittää.



Tiileri-asuntomessutalo Napapiirillä.

Savi- ja hiekkavarantojen kannalta tiiliteollisuuden käyttämällä raaka-ainemäärillä on häviävän pieni vaikutus. Kuljetusmatkojen minimoimiseksi sekä savi että hiekka pyritään ottamaan niin läheltä tehdasta kuin mahdollista. Pääosin kotimaisesta savesta valmistavilla tuotantolaitoksilla (Tiileri Seppälä ja Tiileri Ylivieska) tyyppilliset kuljetusetäisyydet vaihtelevat 0,5–5 km.

Vaaleaksi palavat savet tuodaan noin 2 000 tonnin laivakuljetuksina Suomeen. Tiileri Keramian oma satama Kemiössä mahdollistaa saven purkauksen suoraan varastoon ilman pitkiä välikuljetuksia.

Tiilen valmistuksessa voidaan hyödyntää raaka-aineena muun teollisuuden sivutuotteita (esim. masuunikuona, keramiikkateollisuuden hylkytuotteet), joilla luonnosta saatavia raaka-aineita voidaan korvata. Myös kaikki valmistusvaiheiden aikana syntyneet hylkytuotteet hyödynnetään murskauksen jälkeen uuden tiilimassan ainesosana.

Valmistusprosessi ja kuljetukset

Poltetun tiilen valmistuksessa merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat tiilien kuivauksessa ja poltossa tarvittavasta energiankäytöstä. Valmistusvaiheen edellyttämälle primäärienergiankulutukselle tyyppilinen arvo on 0,70 kWh tuotettua tiilikiloa kohti, mikä verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin on varsin kilpailukykyinen.

Vertailtaessa eri rakennusmateriaalien primäärienergiämääriä, tulee huomioida myös huoltotoimenpiteiden aiheuttama lisäys materiaalin elinkaaren aikaiseen energiasisältöön.

Tiilituotannon aiheuttamat päästöt rajoittuvat tiilen kuivauksessa ja poltossa tarvittavan energiantuotannon aiheuttamiin tyyppisiin ilmanpäästöihin (hiukkaset, CO₂, SO₂), sillä tuotannosta ei synny jätevesiä tai muita vastaavia päästöjä. Valmistusprosessin tehokas energiankäyttö pienentää myös päästöjä. Niinpä tiilen kuivauksessa hyödynnetään tiiliuunin jäähdytysvyöhykkeeltä saatavaa energiaa ja vastaavasti kuivausvaiheen poistoilmaa käytetään kuivaamon tuloilman esilämmitykseen.

Ympäristöviranomaisten tarkkailemat ilmanpäästöt ovat tyyppillisiä öljyn poltinpoltoja pienemmät. Tätä kehitystä on lisäksi parantanut lähes rikkittömien öljylaatujen käyttöönotto.

Valmiiden tiilituotteiden kuljetuksesta aiheutuvia ympäristörasituksia pyritään vähentämään tehokkaalla kuljetuksen suunnittelulla: täysiä autokuormia ja meno-paluu-kuljetuksia käyttäen. Kuljetusten määriä minimoidaan toimittamalla tiilet kokonaistoituksina suoraan tehtaalta asiakkaan rakennuskohteelle.

Asennus ja käyttö

Puhtaista luonnonmateriaaleista valmistetut poltetut tiilet eivät sisällä haitallisia haihtuvia aineita, jotka voisivat vapautua muurattaessa tai valmiissa rakenteessa. Tiilien sahauksesta syntyvä mineraalipölyhaitta voidaan eliminoida käyttämällä hengityssuojaimia ja huolehtimalla tuuleuksesta.

Suomen Sisäilmahdistyksen rakennusmateriaaleille laatimassa pintamateriaalien päästöluokituksessa materiaalit jaotellaan kolmeen ryhmään (M1, M2 ja M3) haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärän, ammoniakkin, formaldehydin ja syöpävaarallisten yhdisteiden emissiokertoimien sekä aistinvaraisen hyväksyttävyyden perusteella. Tässä luokituksessa kuuluu poltettu tiili turvallisena luonnonmateriaalina parhaaseen M1-luokkaan.

Hyvin suunnitellun tiilitalon 50 vuoden aikana kuluttamasta energiasta vain noin viitisen prosenttia kuluu rakentamiseen ja rakennusmateriaaleihin. Loput kokonaisenergiasta käytetään lämmitykseen ja käyttöenergiaan. Näin ollen massiivisten tiilirakenteiden mahdollistama ilmaisenergiavirtojen (sähkölaitteet, ihmiset, auringon säteilyenergia) hyödyntäminen parantaa entisestään poltetun tiilen ekologisuutta.

Huolto ja ylläpito

Hyvin suunnitellun ja kunnollisista materiaaleista valmistetun tiilirakenteen kestoikä on satoja vuosia, eikä rakenne yleensä vaadi mitään kunnossapito- tai korjaustoimenpiteitä käyttökänsä aikana.

Kaupunki-ilmastossa varsinkin vaaleat tiiliseinät voivat likaantua ja vaatia puhdistusta. Tiilijulkisivuille katolta tai yläpuolisilta tiiviltä pinoilta valuvat vedet saattavat nokisena aiheuttaa likaraitoja tai muodostaa tiilen pintaan liukoisia suoloja. Huolellisesti suunnitellulla veden poisjohtamisella ja kunnan räystäällä tämän tyyppiset ongelmat voidaan eliminoida ja taata näin tiilijulkisivun pitkäaikainen toimivuus.

Uusiokäyttö

Poltetun tiilen ympäristöystävällisyyttä lisäävät sen kierrätysmahdollisuudet. Se voidaan käyttää purkauksen ja puhdistuksen jälkeen uudelleen muuratuissa rakenteissa. Tällaisten uusiotiilien käyttö on varsin yleistä Keski-Euroopassa, jossa niitä käytetään paitsi korjausrakentamisessa myös uusien rakennusten julkisivuissa.

Murskauksen jälkeen tiiltä voidaan käyttää korvaamaan hiekan ja soran osuutta tierakennusmateriaalina. Hienommaksi jauhehtuna poltetun tiilen käyttökohteita voivat olla tennis- ja urheilukenttämässät tai uudelleenkiyttö tiilen runkoaineena.

TIILIRAKENTEIDEN SAUMAT JA LIMITYKSET

Poltetun tiilen useat limitys- ja saumausvaihtoehdot mahdollistavat julkisivuun yksilöllisen ilmeen. Limitys yhdessä laastin kanssa sitoo yksittäiset tiilet yhtenäiseksi rakenteeksi. Sauman osuus tiiliseinästä on n. 20 %, joten julkisivun lopulliseen ulkonäköön vaikuttaa merkittävästi myös tiilen ja sauman värin yhteensopivuus. Yleensä parhaaseen lopputulokseen päästään käyttämällä tiilen omaa väriä lähellä olevia muurauslaasteja.

Saumauttavat

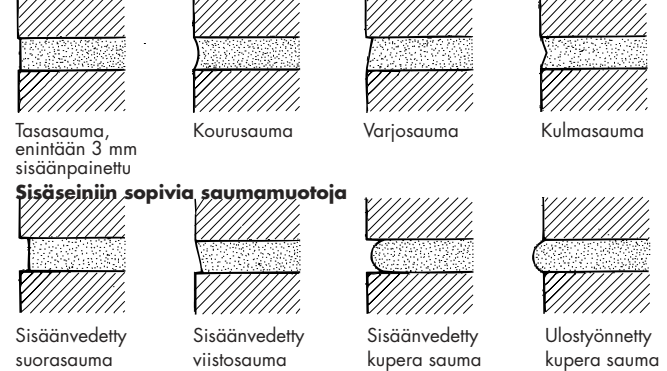
Muuraustyön laadulla on luonnollisesti suuri merkitys rakenteen ulkonäölle, ja hyvin ratkaisevasti se vaikuttaa myös tiiliseinän tiivyyteen. Saumojen tulee olla täynnä laastia. Tiiliä ei saa liikutella sen jälkeen, kun vedenimu laastista tiileen on alkanut. Liikuttelu irrottaa laastin ja tiilen välisen tartunnan, laasti ei enää tartu uudelleen tiileen eikä sauma tule tiiviiksi.

Paras lopputulos rakenteen lujuuden, tiivyyden ja sääntävyuden kannalta saadaan muuraamalla heti suoraan täyteen saumaan. Jälkisaumausta tulisi aina välttää julkisivumuurauksessa. Kuitenkin tulisijamuurauksissa, jotka muurataan joustavalla savilaastilla avosumaan, voidaan käyttää jälkisaumausta.

Tiilimuurausta voidaan elävöittää useilla erilaisilla saumamuodoilla. Saumat voidaan tehdä joko tiilen tasoon tai vetää sisälle muuriin, tai pullistaa muuritasosta hiukan ulos.

Tiiliseinän ulkonäköön vaikuttaa myös saumauksessa käytetty työväline. Kun halutaan sileäpintainen sauma, käytetään saumarautaa, jonka muoto valitaan halutun saumamuodon

Ulko- ja sisäseiniin sopivia saumamuotoja



perusteella. Kuitenkin on muistettava, että vaaleita muurauslaasteja käytettäessä tulee saumaraudan päälle kiinnittää akryylimuovi, koska pelkkä rauta saattaa värjätä sauman pintaa.

Kun halutaan saumaan karhea pinta, saumaukseen voidaan perinteisen saumaraudan lisäksi ottaa pelkkä muurauskauha, superlonsieni, sähköputki tai puupalikka. Karhea saumapinta sopii kaikille tiilityypeille. "Käsinlyödyille" Ruukintiilelle karhea saumapinta on oikeastaan ainoa vaihtoehto.

Kauhasauma tehdään muuraamalla normaalisti täyteen saumaan, minkä jälkeen leikataan kauhan reunalla ylimääräinen laasti pois.

Sienisauma vastaavasti syntyy siten, että tehdään ensin kauhasauma ja laastin hieman kuivahdettua suoritetaan lopullinen saumaus kuivalla superlonsienellä.

Erytisen karhea saumapinta saadaan käyttämällä sähkösuojaputkea tai puupalikkaa saumaukseen.



Sisäänvedetty suorasauma, tiili Ruukintiili vaalea.



Tasasauma, joka on viimeistelty sienellä, tiili RT60 Tundra.



Limityksen lisäksi myös ulosvedoilla voidaan elävöittää julkisivun ilmettä, tiili Ruukintiili vaalea.

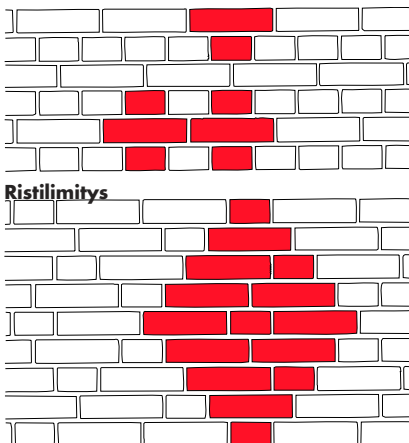
Limitykset

Tiililimityksiä on useita erilaisia. Yleisimmät juoksulimitystavat ovat 1/2-kiven porrastus tai 1/3-kiven porrastus. Entisajan massiivisissa tiiliseinissä käytettiin monesti ristilimitystä tai munkkilimitystä. Puolen tiilen seinissä tämä on edelleenkin (leveys 123–130 mm) mahdollista, joskin tämä edellyttää tiilien katkomista.

Kantavissa rakenteissa limitys jakaa sille tulevat kuormitukset laajemmalle alalle ja vastaavasti kantamattomissa rakenteissa limitys tasaa muurin sisäisiä jännityksiä. Limittämätön tiiliseinä (votsisauma) tulee raudoittaa riittävän lujuuden takaamiseksi.



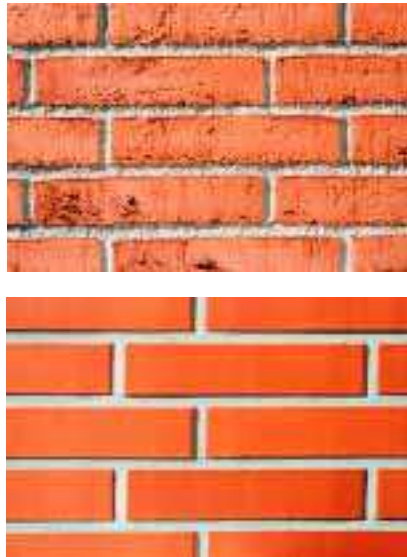
Ristilimitys, tiili Ruukintili kirjava.



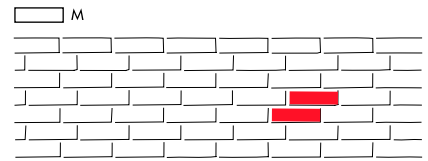
Munkkilimitys

Moduulitiilelle erilaisia limitysvaihtoehtoja

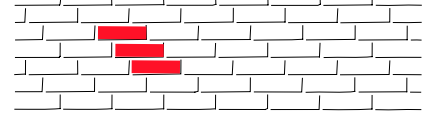
Juoksulimitys M1, 1/3-porrastus,
saumattu sähkösuojaputkella, tiili MT60
Ruukintili punainen.



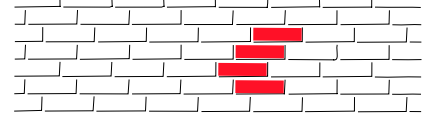
Juoksulimitys M1, 1/3-porrastus,
saumattu raudalla, tiili MRT60 punainen
sileä.



M 1 Juoksulimitys, 1/3-kiven porrastus



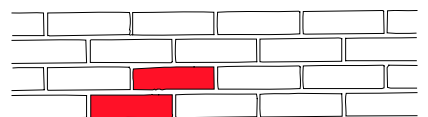
M 2 Juoksulimitys, 1/3-kiven porrastus



M 3 Juoksulimitys, 1/3-kiven porrastus



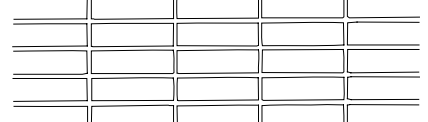
Juoksulimitys M3, 1/3-porrastus,
saumattu puupalikalla, tiili MRT60
Tundra.



Juoksulimitys, 1/2-kiven porrastus



Juoksulimitys, 1/4-kiven porrastus



Limittämätön tiiliseinä (votsisauma)

TIILIRAKENTEIDEN PALONKESTÄVYYS

Tiilet ja muurauksessa käytettävät laastit luokitellaan palamattomiin rakennustarvikkeisiin eli ne eivät syty eivätkä käytännössä kehitä savua tai palavaa kaasua. Tiilestä valmistettujen rakennusosien pintakerrokset kuuluvat syttymisherkkyyksiluokkaan 1 ja palonlevittämismomenteiltaan luokkaan I.

Yksinkertaisten tiilirakenteiden palonkestoaajat (min).

Seinärakenne	Kantava		Osastoiva, kantamaton
	Osastoiva	Osaston sisäinen	
L= 70 mm	– ¹	– ¹	EI 30
L= 85 mm (MRT)	– ¹	– ¹	EI 60
L=123 mm (PRT,PT)	REI 120	R 120	EI 120
L=130 mm (NRT,RT60)	REI 120	R 120	EI 180
L=160 mm	REI 120	R 120	EI 240
L=180 mm	REI 180	R 180	EI 240
L=235 mm	REI 240	R 240	EI 240

¹ Vähimmäispaksuus kantavalle tiiliseinärakenteelle palonkestoluokissa REI 30–REI 120 (R 30–R 120) on 110 mm.

TIILISEINIEN ÄÄNENERISTÄVYYS

Hyvä ääneneristävyys eri huonetilojen ja huoneistojen välillä on tärkeä osa asumisviihtyvyyttä. Ääneneristävyyttä mitataan ilmaääneneristysluvulla R'w (dB).

Seinärakenteen ilmaääneneristävyyteen voidaan vaikuttaa kasvattamalla rakenteen massaa ja huolehtimalla, että rakenteiden liittynät toisiinsa ovat tiiviitä.

Kahden tilan välillä tarvittavaa ääneneristävyyttä voidaan arvioida seuraavasti:

R'w > 55 dB	voimakaskaan puhe ei kuulu seinän läpi
R'w > 50 dB	voimakas puhe kuuluu läpi, mutta sanoista ei saa selvää
R'w > 45 dB	normaali puhe ei kuulu seinän läpi
R'w > 40 dB	normaali puhe kuuluu läpi, mutta sanoista ei saa selvää

RakMK C1 (1998) on esitetty uudisrakennuksen rakenteellista ääneneristävyyttä koskevat määräykset ja ohjeet. Sen mukaiset pienimmät sallitut arvot ilmaääneneristävyyksiluvulle R'w (dB):

Asuinhuoneiston ja sitä ympäröivien tilojen välillä yleensä	55 dB
Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan käytävän välillä, kun välissä on ovi	39 dB

Muiden tilojen (majoitushuoneiden, potilashuoneiden, luokahuoneiden, toimistohuoneiden ja vastaavien tilojen) ääneneristys ja meluntorjunta on suunniteltava ja toteutettava tilan käyttö huomioiden niin, että toimintaa vastaavat riittävän hyvät ääniolosuhteet on mahdollista saavuttaa. Ohjeellisesti voidaan hotel- lihuoneet pesutiloineen rinnastaa asuinhuoneistoihin ja potilas- ja luokahuoneiden osalta käyttää seuraavia ilmaääneneristysluvun R'w (dB) arvoja:

Potilashuoneiden välillä	48 dB
Luokahuoneiden välillä	44 dB

Tarkemmat määräykset ja ohjeet RakMK C1:ssä.

Tyypillisten tiilirakenteiden ääneneristävyyksiluvut R'w (dB)

Rakenne	Puhtaaksi muurattu	Tasoitettu	Rapattu
MRT	40	42	44
NRT	45	47	48
MRT 50 mm villa	51	52	54
MRT NRT 50 mm villa	56	57	58
NRT NRT 50 mm villa	55 ¹⁾	56 ¹⁾	57 ¹⁾
MRT			

¹⁾ Tiilien tiheysluokka $\geq 1,5$

Tasoite tai rappaus molemmin puolin seinää.

Liittyvien rakenteiden vaikutus RakMk C5:n mukainen.

Levyverhouksella (levyn massa >10 kg/m², eriste 50 mm) paranevat yksinkertaisten tiiliseiniä arvo noin 4 dB:llä.

Kaksinkertaisissa tiiliseinärakenteissa yli 400 mm:n syvyyteen halkaistu perustus parantaa annettuja arvoja 6–8 dB.

Käytettäessä tiilisiteitä (3–4 kpl/m²) on arvoista vähennettävä 1–2 dB.

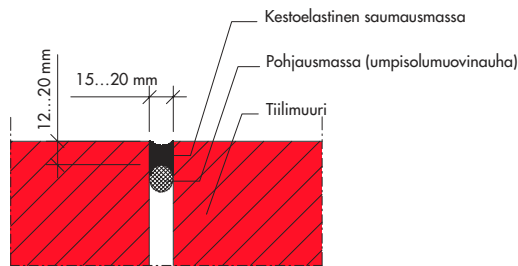
Ulkoseinärakenteiden osalta tulee huomioida itse seinärakenteen R'w-arvon ohella muiden seinän osien (ikkunat, ovet) vaikutus kokonaisääneneristävyyteen. Käytännössä merkittävä osuus on rakennuksen arkkitehtonisella suunnittelulla: talon sijainti (etäisyys tiestä), tien suuntaisen seinän ikkunapinta-alan osuus, sekä pihasuunnittelulla (aitarakenteet).

TIILIRAKENTEIDEN LIIKUNTASAUMAT

Liikuntasaumot ottavat vastaan rakenteiden ja niiden osien muodonmuutoksia. Liikuntasauvoilla eliminoidaan muodonmuutosten aiheuttamat jännitykset ja estetään näin tiilirakenteiden halkeilu.

Liikuntasauvan rakenne

Liikuntasauvan tulee olla vedenpitävä ja riittävän leveä, jotta se pystyy ottamaan vastaan rakenteiden liikkeet. Mikäli liikuntasauva halutaan ulkonäkösyistä mahdollisimman huomaamattomaksi, se voidaan tekovaiheessa ennen sen kuivumista hiekoittaa.



Poltetusta tiilestä tehdyn, yhtenäisen ja aukottoman lämpimän seinän liikuntasauvojen enimmäisväli (m), elleivät rakenteelliset seikat vaadi tiheämpää jakoa. Tiilen paksuus 85–130 mm ja laasti M 100/600.

Jos seinärakenteessa on aukkoja, suositellaan, ettei liikuntasauvojen väli ylitä 12:a metriä.

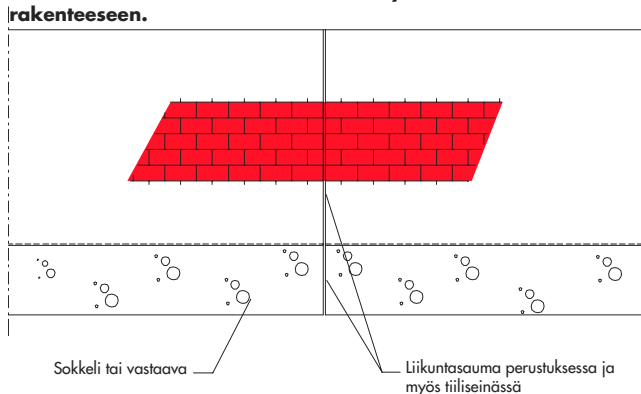
Rakenteen korkeus (m)	1	2	3	4	5	6
Enimmäisväli (m)	8	12	15	18	21	24

Liikuntasauvojen sijainti

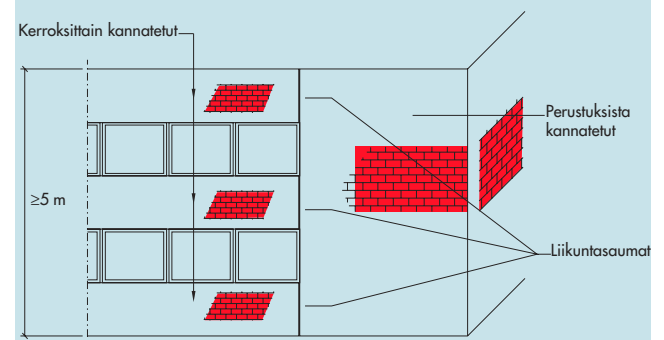
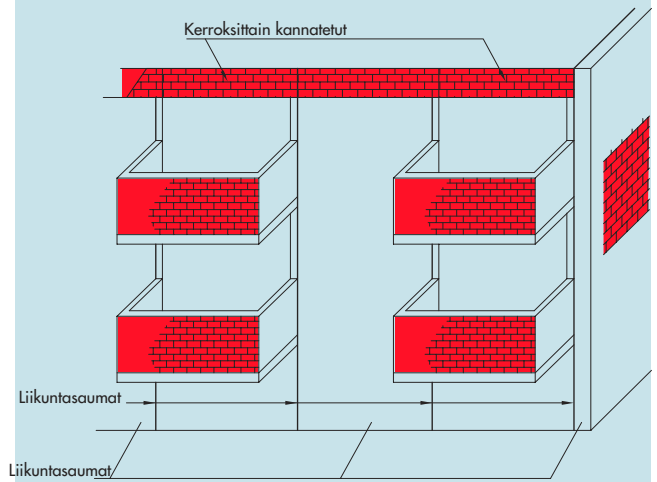
Liikuntasauvojen tarve ja sijainti määräytyvät aina tapauskohtaisesti.

Liittyvät rakenteet

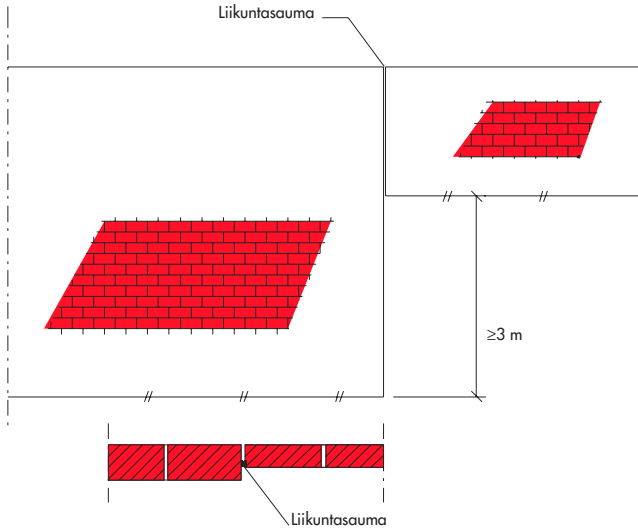
Mikäli liittyvissä rakenteissa on liikuntasauvoja, tehdään liikuntasaumot vastaavaan kohtaan myös muurattuun rakenteeseen.



Eri paikoista kannatetut rakenteet

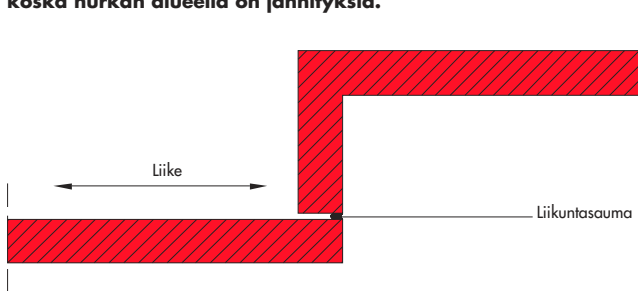


Suuren rakennekorkeuden ja -paksuuden muutoksen rajakohtaan on järjestettävä liikuntasäama.



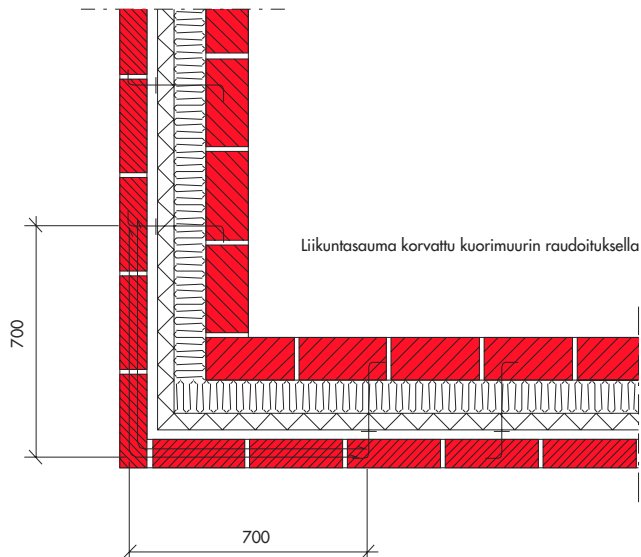
Muurin nurkka

On luonnollista sijoittaa liikuntasäama rakennuksen nurkkaan, koska nurkan alueella on jännityksiä.

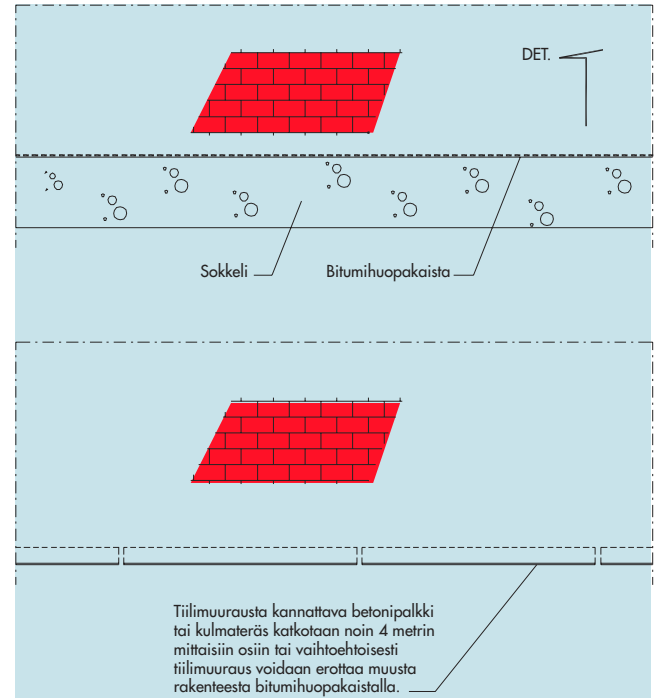


Kuorimuurin ulkonurkka

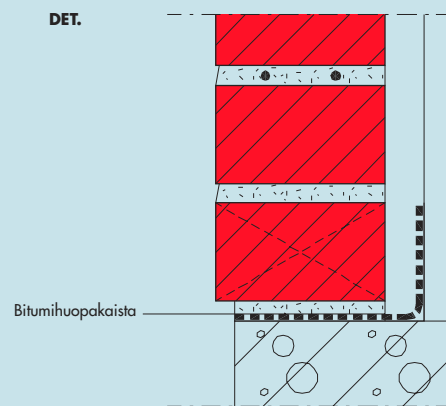
Raudoittamalla muurattu rakenne voidaan joissakin tapauksissa korvata liikuntasäaman tarve. Huom. nurkkaa ei saa koskaan sitoa, vaan siteet jätetään pois nurkan välittömästä läheisyydestä, koska hyvin sidottu nurkka ei seuraa liittyvien rakenneosien liikkeitä.



Tiilimuurin kannatus



Vaakasuuntaisen liikuntasäaman rakenne
Tiilimuurin ja kannatusalustan erilaiset vaakasuuntaiset muodonmuutokset erotetaan toisistaan käyttämällä rakenteiden välissä bitumihuopakaistaa.



Raudoituksella voidaan määrättyyn rajaan asti korvata liikuntasäamojen tarve. Tämä tulee kyseeseen varsinkin vaurioille alttiissa kohdissa, joihin on vaikea suunnitella liikuntasäamoja. On kuitenkin otettava huomioon, että raudoituksen päähän kerääntyy muodonmuutoksia, jotka myös voivat aiheuttaa halkeilua.

On yleistä sijoittaa kutistumisraudoitus 2 T 8 kuorimuurin alaja yläosaan. Mikäli seinän vahvuus on 85 mm, on käytettävä ruostumatonta raudoitusta.

TIILIPINTOJEN PUHDISTUS



Uusiin tiiliseiniin saattaa keväisin rakenteiden kuivuttua ilmestyä vaaleita vesiliukoisia suoloja. Yleensä sade pesee nämä pois.

Tiilipinnat saattavat likaantua monestakin eri syystä. Esteettisesti haitallinen aine voi olla peräisin ympäristöstä tai itse muuratusta rakenteesta, kuten esim. laastista peräisin olevat vesiliukoiset suolat, kun ne kulkeutuvat rakenteen pintaan.

Ympäristön aiheuttama likaantuminen voi olla peräisin monesta eri kohteesta:

- teollisuuden, lämmityslaitoksien ja liikenteen aiheuttamat ilman epäpuhtaudet
- rakennus- ja korjaustöiden aiheuttamat likatahrat (laasti-, betoni-, piki-, maali- ja ruostetahrat)
- vesivalumien aiheuttama likaantuminen, jonka muodostumista voidaan estää oikein asennetuilla ja kunnossapidetyillä vesipellityksillä
- ilkeältä: spray-maaleilla ja muilla vastaavilla aineilla tehdyt graffitit ja töherrykset.

Tiilirakenteiden yleisimmät puhdistusmenetelmät

Mekaaninen puhdistus

Mekaanisia puhdistusmenetelmiä ovat harjaus ja kaavinta. Näitä kannattaa yrittää aina ensimmäiseksi. Harjaus ja kaavinta ei kuitenkaan sovi sellaisiin likatahroiin, jotka voivat levitä (esim. öljy, rasva, tuore maali, rasvainen noki, jne.)

Harjaus ja kaavinta tehdään aina kuivaan rakenteeseen. Sopivin työväline on jäykkä kuituharja, ns. juuriharja. Kaavinta suoritetaan parhaiten puulastalla tai rakenteen värin mukaisella tiilen kappaleella.

Metalliharjaa tai -kaavinta ei saa käyttää, sillä niistä jää helposti tummia jälkiä.

Pesu

Vesipesu tehdään palstoittain alhaalta ylöspäin, jotta ylhäältä alas valuva likavesi ei imeytyisi takaisin seinään. Ulkona olevia rakenteita ei jäätymisvaaran vuoksi saa pestä vedellä myöhään syksyllä, talvella tai aikaisin keväällä. Pienehköillä pinnoilla pesutehoa voidaan parantaa käyttämällä kuumaa vettä ja pesuainetta (esim. astianpesuaine).

Pesu erilaisilla kemikaaleilla tehdään ylhäältä alaspäin vedellä kyllästettyyn rakenteeseen. Koska monet kemikaalit ovat pahanhajuisia, syövyttäviä ja jopa myrkyllisiä, on tärkeää, että ne vaikuttavat vain puhdistettavaan tahraan, eivätkä imeydy syvemmälle rakenteeseen. Tämä varmistetaan kyllästäväällä puhdistettava alue vedellä.

Ennen varsinaista käsittelyä tulee varmistaa pienehköllä, syryjäisellä alueella, ettei ko. kemikaali aiheuta värivirheitä tiileen. Puhdistuspintaa tarkkaillaan ainakin viikon ajan, jonka jälkeen tulos on arvioitavissa. Käsittelyn jälkeen suoritetaan huuhtelu heti runsaalla vedellä.

Värikköiden saumojen kemikaalikestävyys on selvitettävä ennen pesuun ryhtymistä.

Kemikaaleja käytettäessä on huolehdittava työntekijöiden, ympäristön ja ympäröivien rakenteiden suojauksesta. Mikäli käytetään ympäristöhaitallisia aineita, ne on pyrittävä ottamaan talteen esim. imeyttämällä turpeeseen, joka toimitetaan edelleen käsittelyyn (kaatopaikka/ongelmajätelaitos).

Mikäli tiilipintojen puhdistukseen käytetään painepesua, on varottava käyttämästä liian suuria paineita, jottei tiilimateriaalin pinta vahingoitu. Vesisuihku on suunnattava vinosti tiilipinnalle, muutoin se saattaa murtaa esim. poltetun tiilen ohuen pintakerroksen ja sahanpuruhuokokset tulevat voimakkaasti näkyviin. Jos painepesun yhteydessä käytetään jotakin puhdistuskemikaalia, pitää seinä ensin kastella huolellisesti ja käytettävä kemikaali levitetään tälle kostealle pinnalle. Käytettävän pesupaineen ei suositella ylittävän 3,5 baria. Pesuainetta ei saa sekoittaa pai-

nepesurissa käytettävään veteen, koska tällöin on vaarana, että pesuaine tunkeutuu syvälle tiilipintaan ja saattaa aiheuttaa myöhemmin voimakasta suolahärmeen muodostumista ja jopa rakenteen vaurioitumista.

Liat ja niiden poistaminen

Vesiliukoiset suolat

Uusien ja toisinaan vanhempienkin tiilirakennusten pintaan kiteytyvät vesiliukoiset suolat ovat suurelta osin peräisin laastista tai tiililaattaelementeissä käytetystä betonista. Itse poltetussa tiilessä liukoisten suolojen määrä on melko vähäinen, joskin laastin tai betonin sisältämä kalsiumhydroksidi saa liikkeelle liukoisia suoloja tiilimateriaalistasikin.

Ilmiö esiintyy yleensä voimakkaampana etelän- ja lännenpuoleisella seinillä, joista haihtuminen on suurinta. Tämä johtuu siitä, että pääosin laastin tai betonin sideaineesta peräisin olevat vesiliukoiset suolat kulkeutuvat haihtuvan veden mukana seinärakenteen pinnalle ja kiteytyvät muodostaen vaalean suolahärmeen. Sama ilmiö saattaa esiintyä myös sisätiloissa, jos muurattu rakenne pääsee jostain syystä kastumaan. Useimmiten nämä vesiliukoiset suolat häviävät itsestään ilman suhteellisen kosteuden kasvaessa ja loput huuhtoutuvat yleensä pois sadeiden mukana.

Mikäli halutaan käyttää puhdistusmenetelmiä, voidaan tiiliseinät kuivaharjata tai pinta pyyhkiä kostealla harjalla tai sienellä.

Vaaleissa tiilissä saattaa esiintyä väriltään kellertäviä, vihertäviä tai ruskeita vesiliukoisia suoloja. Nämä suolat ovat peräisin savista, joiden sisältämät yhdisteet saattavat tietyissä polttoolosuhteissa muuttua vesiliukoiseen muotoon ja ne tulevat näkyviin vasta muurauksenvaiheessa emäksisen laastiveden vaikutuksesta. Näistä suoloista ei ole mitään teknistä haittaa rakenteille ja ne häviävät yleensä itsestään sään vaikutuksesta. Tarvittaessa näiden suolojen poistumista voidaan nopeuttaa erityisellä puhdistusliuksella.

Laasti, betoni ja kalkki

Parhaiten laasti- ja betoniroiskeet saadaan pois tuoreeltaan, kun ne ovat hetken kuivahtaneet tiilipinnassa. Kuivahtanut materiaali harjataan pois ja loput pyyhkitään kostealla sienellä tai rievulla.

Mikäli laasti- tai betonitahrat ehtii sitoutua, sen poistaminen on jo vaikeampaa. Ensin kannattaa aina kokeilla mekaanista kaavintaa tai harjausta. Loput tahrasta voidaan poistaa esim. laimealla, 5–10 %:lla suolahapolla (HCl). Laimeakin happoliuos käytettäessä seinä on aina muistettava kastella huolellisesti ensin ja taas happoliuoksen käytön jälkeen seinä on huuhdeltava huolellisesti.

Suolahappopesua ei saa käyttää vaaleille eikä keltaisille tiilille. Näissä tiilituotteissa laasti- ja betoniroiskeiden puhdistamiseen voidaan käyttää laimeampia happoja esim. etikkahappoa tai valmiita puhdistusliuksia (esim. **Tiilimies**), jotka eivät sisällä voimakkaita epäorgaanisia happoja ja joita voidaan käyttää laimentamattomina myös sisällä.

Sammalet ja jäkälät

Pitkään kosteina pysyvissä, varjoisissa tiilipinnoissa saattaa esiintyä väriltään vihertävää tai tummaa sammalta tai jäkälää, jotka eivät tyypillisesti aiheuta muuta kuin esteettistä haittaa. Kasvusto voidaan poistaa harjaamalla ja vesipesulla. Rautakaupasta on saatavissa natriumhypokloriittipohjaisia puhdistusaineita (esim. **Sadolinin Bio Clean**), joita voidaan käyttää huolellisesti vedellä kyllästettyyn tiilirakenteeseen.

Maali ja graffitit

Maalitahrat poistetaan vedellä kyllästetyistä tiilirakenteesta tavallisilla maalinpoistoaineilla. Maalin annetaan pehmetä, minkä jälkeen se kaavitaan pois. Pinta pestään saippuavedellä ja lopuksi puhtaalla vedellä.

Graffitien poistoon on markkinoilla useita sopivia puhdistusaineita, joita käytetään maalinpoistoaineiden tapaan.

Öljy, piki ja bitumi

Liasta pyritään poistamaan mahdollisimman paljon kaapimalla. Piki ja bitumi irtoavat helposti pakkasella. Tämän jälkeen liuottimena voidaan käyttää esim. tärpättiä tai petrolia. Pesu tehdään sienellä vedellä kyllästettyyn tiilipintaan. Sisätiloissa on huolehdittava hyvästä tuuletuksesta.

Ruoste

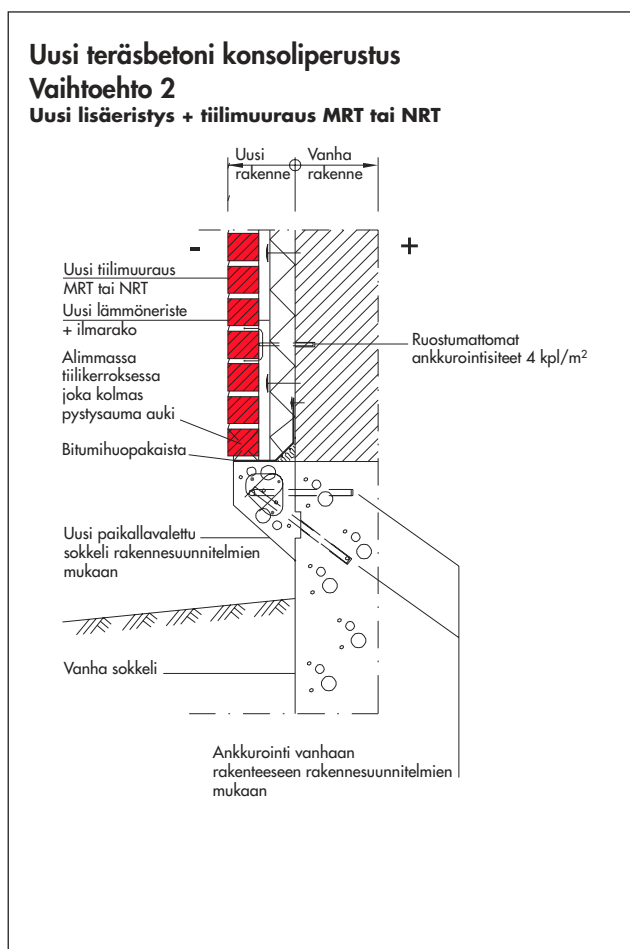
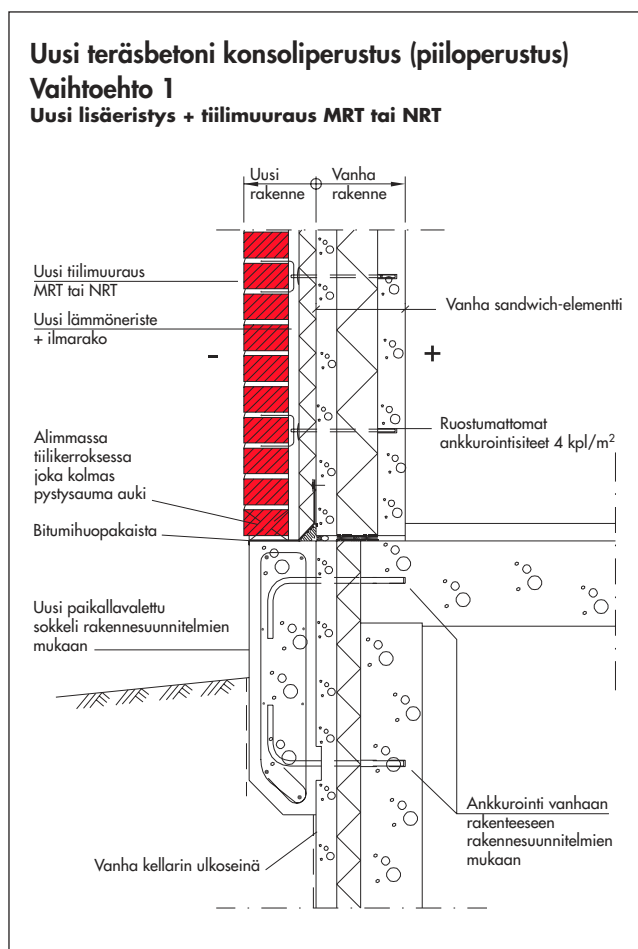
Useimmiten ulkoseinillä olevat ruostetahrat huuhtoutuvat sadeveden mukana, kunhan varmistetaan, ettei ruostetta tule rakenteeseen lisää. Kemiallisena puhdistusmenetelmänä voidaan käyttää pesua 10 %:lla oksaalihapolla.

Noki

Harjataan käyttäen tavallisia talouspesuaineita tai 1:10 laimennettua Alkali-pesuliuosta (Nelikemia Oy). Tiilipintaa vedellä kyllästäessä tulee varoa, ettei jo tässä vaiheessa irtoava noki tahrata puhtaita pintoja.

Huuhtelee puhdistettu alue useaan otteeseen vedellä kostutella sienellä.

JULKISIVUN KORJAUS TIILELLÄ



Julkisivun korjaus kannattaa suunnitella ja tehdä huolella kestävistä materiaaleista, sillä silloin saadaan pitkäikäinen ja hoitovapaa julkisivu. Julkisivun korjaaminen poltetulla tiilellä on kestävä korjaustapa, jolla samanaikaisesti voidaan parantaa rakennuksen lämpöaloutta ja muuttaa sen arkkitehtonista ilmettä. Muuraamalla tehty julkisivun korjaus on myös perinteinen ja joustava rakennustapa, joka on kustannuksiltaan erittäin kilpailukyinen.

Vanhan rakennuksen seinät ovat usein suorakulmasta poikkeavia tai vinoja. Todelliset mitat eivät vastaa piirustuksia ja korjaustyön kuluessakin saattaa ilmetä yllätyksiä. Nämä kaikki tekijät puoltavat joustavan muuraamisen valintaa julkisivun korjaamiseen.

Tiiliverhouksen taakse on helppo tehdä lisälämmöneristys. Poltetusta tiilestä muurattu ulkoverhous myös nostaa rakennuksen jälleenmyyntiarvoa.

Erytisesti kerrostalojen julkisivujen korjaukseen on laadittu menettelytapaohjeisto ”Julkisivun korjaus tiilellä”. Sitä on saatavilla rakennuttajien, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden käyttöön Tiileri-myyntikonttoreista.

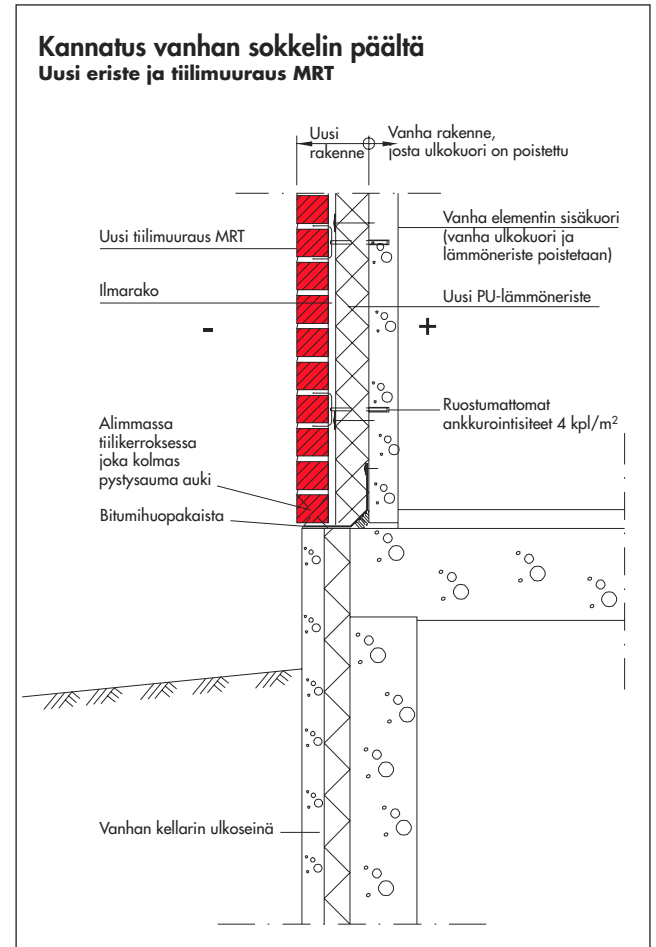
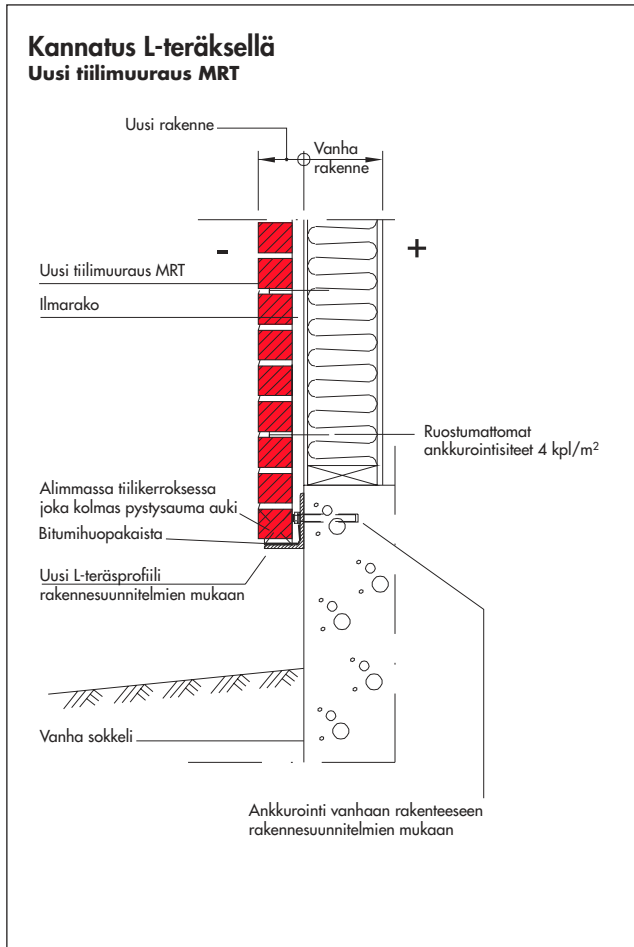
Tiilen valinta

Korjausrakentamiseen soveltuvat sekä moduulikokoiset tiilet (MRT85 tai MRT60), että NRT kokoiset tiilet. Tiilerin laajan poltetujen tiilien väri- ja pintavaihtoehtojen avulla julkisivun uusi ilme saadaan sopeutumaan hyvin ympäristöönsä.

Uuden kuorimuurin perustus

Uutta kuorimuuria varten on vanhalle rakennukselle tehtävä lisäperustus. Tämä voidaan toteuttaa usealla eri tavalla.

- Piiloperustuksessa uusi perustus lähtee maanpinnan alapuolelta, jolloin rakennukselle tehty julkisivukorjaus ei ole havaittavissa. Perustuksen mitoitus riippuu käytetystä tumentavasta. Perustus voidaan ankkuroida vanhaan rakenteeseen tai se voi lähteä anturan päältä.



- Konsoliperustuksessa valetaan rakennuksen vanhaan perustukseen kiinnitettävä betoninen konsoli, joka siirtää kuormituksen vanhalle perustukselle. Rakenteen suunnitteluun vaikuttavat kiinnitysalustan lujuus ja uuden julkisivun aiheuttama kuormitus.
- Yksinkertaisin perustus saadaan kiinnittämällä sokkeliin kulmateräs esim. kiila-ankkureiden avulla.

Kuorimuurin muuraus

Kuorimuuraus muurataan uudisrakentamisen tapaan: tuuletusraon on oltava noin 30–40 mm ja alimman tiilikerroksen joka kolmas pystysauma jätetään auki. Seinään mahdollisesti pääsivän veden poisjohdattamiseksi asennetaan bitumihuopakaista perustuksen päälle.

Uusi kuorimuri ja mahdollinen lisäeristys sidotaan vanhaan runkoon ruostumattomilla tiilisiiteillä (väh. 4 kpl/m²) samojen

periaatteiden mukaan kuin uudisrakentamisessakin. Tiilisiiteiden tyyppi ja sijoitus valitaan vanhan seinärakenteen mukaan.

Aukkojen ylitys ja pielet

Aukon ylityksessä voidaan käyttää apuna valmista kulmaprofiilia tai se voidaan tehdä normaalisti raudoittamalla rakennesuunnitelman mukaisesti.

Ikkuna- ja oviaukkojen pieliä voidaan keventää ja elävöittää käyttämällä pyöristettyjä tai viistettyjä muototiiliä.

Ikkunat

Mikäli julkisivukorjauksen yhteydessä uusitaan myös ikkunat, ne tuodaan lähemmäksi uuden julkisivun pintaa lämpöeristeen kohdalle. Uusien ikkunoiden karmileveyttä kannattaa samalla kasvattaa.


TIILERITEHTAAT:
■ TIILERI KERAMIA

Mjösundintie 1101
25730 MJÖSUND
Puh. 02 420 000
Fax 02 420 211

■ TIILERI SEPPÄLÄ

Kyröntie 504
21450 TARVASJOKI
Puh. 02 484 300
Fax 02 4848 919

■ TIILERI YLVIESKA

Lentokentäntie 833
84880 YLVIESKA
Puh. 08 427 6000
Fax 08 427 139

TIILERI-MYYNTI:
■ KOUVOLA

Petikontie 3
01720 VANTAA
Puh. 02 420 350

■ KUOPIO

Kasarmikatu 10
70110 Kuopio
Puh. 02 420 380
Fax 017 281 1550

■ OULU

Uusikatu 57-59
90120 Oulu
Puh. 02 420 390

■ SEINÄJOKI

Uusikatu 57-59
90120 Oulu
Puh. 02 420 390

TIILERI-MYYNTINÄYTTELYT:
■ HELSINKI

Petikontie 3
01720 VANTAA
Puh. 02 420 350

■ TURKU

Rydöntie 10
20360 Turku
Puh. 02 420 360

TIILERI-MYYNTIVARASTO:
■ TAMPERE

Tekijänkuja 6
33960 PIRKKALA
Puh. 02 420 370

www.tiileri.fi

Julkisivukorjauksia Helsingin Jakomäessä



Julkisivu ennen saneerausta.

Vanhasta ulkoseinästä poistettiin kuori ja samalla ulkoseinä lisäeristettiin ennen julkisivumuurausta.

Julkisivu saneerauksen jälkeen. Tiili NRT Tundra Fenix.

