

KIVIAINEISTEN ELEMENTTIJULKISIVUJEN SAUMAT

Tässä RT-ohjekortissa esitetään elementtijulkisivujen saumojen suunnittelu-, tiivistämis- ja saumaamisohjeita, kun saumaamisessa käytetään elastisia saumausmassoja tai esipuristettuja, paisuvia saumanauhoja ja tartuntapintana on betoni, tiili, keraaminen laatta, luonnonkivi tai rappaus. Ohjetta sovelletaan myös ovi- ja ikkunaliittymien saumaamiseen.

SISÄLLYSLUETTELO

- 1 YLEISTÄ
 - 2 KÄSITTEITÄ
 - 3 SAUMAUSTARVIKKEET
 - 3.1 Saumausmassat
 - 3.2 Pohjanauhat
 - 3.3 Pohjusteet
 - 3.4 Esipuristetut, paisuvat saumanauhat
 - 4 JULKISIVUELEMENTTIEN SAUMARAKENTEET
 - 4.1 Saumaa rajaavan rakennusosan muotoilu
 - 4.2 Saumausmassan tai saumanauhan sijainti saumassa
 - 4.3 Sauman leveys
 - 4.4 Saumausmassakerroksen paksuus
 - 4.5 Sauman taustatilan tuuletus
 - 4.6 Rakennuksen liikuntasaumamat
 - 4.7 Saumattavien pintojen esikäsittely
 - 5 IKKUNOIDEN JA OVIEN SAUMARAKENTEET
 - 6 SAUMAUSTYÖT
 - 6.1 Saumaamista edeltävät toimenpiteet
 - 6.2 Saumaaminen saumausmassalla
 - 6.3 Saumaaminen esipuristetulla, paisuvalla saumanauhalla
 - 6.4 Talvisaumaus
 - 7 SAUMAUSTEN KORJAUS
 - 7.1 Saumojen vauriot
 - 7.2 Kunnan arviointi
 - 7.3 Korjausmenetelmät
 - 7.4 Esityöt
 - 8 SAUMAUSTYÖN LAADUNVARMISTUS
 - 9 SAUMAT JA JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY
- KIRJALLISUUTTA



1 YLEISTÄ

Julkisivun elementtien saumojen tiivistämisen tarkoituksena on estää sadeveden pääsy seinärakenteisiin. Saumauksella voidaan lisäksi korostaa tai häivyttää vierekkäisten julkisivuelementtien välistä eroa.

Julkisivun elementtien saumoille asetetaan mm. seuraavia vaatimuksia:

- Sauman tulee sallia ja kestää elementin ulkokuoren liikkeet ja muodonmuutokset.
- Sauman tulee estää sadeveden pääsy rakenteisiin.
- Sauman suunnittelussa ja saumaustarvikkeiden valinnoissa tulee suosia käyttöikää pidentäviä ratkaisuja ja ottaa huomioon elementin pintarakenteen odotettavissa oleva kestoikä.
- Sauman tulee täyttää esteettiset vaatimukset.

Sauma suunnitellaan ja toteutetaan niin, että se kestää vaurioitumatta elementtien kohtuullisista muodonmuutoksista, auringon ultraviolett- ja infrapunasäteilystä, ilman lämpötilasta ja epäpuhtauksista sekä saumattavien pintojen emäksisyydestä aiheutuvat rasitukset. Saumaustarvikkeilla on myös oltava riittävät tartuntaominaisuudet erilaisiin julkisivubetoneihin ja muihin julkisivumateriaaleihin.

Julkisivuelementtien saumaamiseen soveltuvat elastiset saumausmassat tai esipuristetut, paisuvat saumanauhat, kun niitä käytetään valmistajan ohjeiden mukaan.

2 KÄSITTEITÄ

Tässä RT-ohjekortissa käytetään seuraavia käsitteitä:

Asennusaika lasketaan siitä, kun esipuristettu, paisuva saumanauhalla avataan.

Käyttöaika on aika, jona saumausmassaa voidaan käyttää. Ajan lasketaan alkavan yksikomponenttisilla saumausmassoilla pakkausten avaamisesta ja kaksikomponenttisilla saumausmassoilla sekoittamisen päättymisestä.

Käyttölämpötila on lämpötila, jossa saumausmassan on oltava massaa pursotettaessa.

Pohjanauhan tarkoituksena on antaa saumausmassalle oikea sijainti ja muoto.

Pohjusteella (primer) parannetaan tarvittaessa saumausmassan tartuntaa.

Sauma on kahden tai useamman toisiinsa liittyvän rakennusosan yhtymäkohta ja sen rakenne.

Saamaaminen on työsuoritus, jossa saumaustarvike asennetaan paikoilleen.

Saumanauhalla tarkoitetaan esipuristettua, paisuvaa saumanauhaa.

Saumapinta on saumaa rajaavan rakennusosan saumaan rajautuva pinta.

Saumausmassalla tarkoitetaan julkisivuelementtien saumaamiseen soveltuvia elastisia saumausmassoja.

Saumaustarvike on sauman tiivistämisessä ja viimeistelyssä käytettävä massa- tai muototarvike.

Tartuntapinta on saumapinnan se osa, jossa saumausmassa tai esipuristetun, paisuvan saumanauhan liimapinta liittyy saumapintaan.

Tuuletusputken tai -kotelon tehtävänä on sauman taustatilan tuuletus

Varastointiaika on saumaustarvikkeen valmistajan ilmoittama pisin mahdollinen aika, jona saumaustarviketta voidaan varastoida ennen käyttöä ilman, että saumaustarvikkeen ominaisuudet oleellisesti heikkenevät.

Vulkanoituminen (polymeroituminen) on kemiallinen reaktio, jolla elastomeeri tai kumi saavuttaa joustavat ominaisuutensa.

3 SAUMAUSTARVIKKEET

3.1 Saumausmassat

Julkisivuelementtien saumaamiseen tulee käyttää elastisia saumausmassoja, joilla on voimassa oleva varmennettu käytösöseloste tai CE-merkki.

Julkisivuelementtien saumaamiseen soveltuvien saumausmassojen laatu- ja käyttöominaisuuksia on esitetty RT-ohjekortissa *RT 28-10979 Elastiset saumausmassat*.

3.2 Pohjanauhat

Pohjanauhan tarkoitus on antaa saumausmassalle oikea muoto. Pohjanauhaksi soveltuvat pyöreät umpisoluiset solumuovi- tai solukuminauhat, joihin saumausmassa ei tartu kiinni.

Nauhan tulee olla noin 20 % paksumpi kuin sauman leveys, koska nauhan on jäätävä tukevasti haluttuun syvyyteen. Elementteissä, joiden reunat on viistetty, nauhan asennussyvyys määräytyy viisteen pohjasta lukien. Nauhasta ei saa liueta väriaineita eikä se saa imeä vettä. Pohjanauhan vedenimukyky saa olla enintään 5 tilavuusprosenttia, kun sitä säilytetään +20 °C:een veteen upotettuna viikon ajan.

3.3 Pohjusteet

Pohjusteen (primer) käytön tarkoituksena on parantaa saumausmassan tartuntaa saumattaviin pintoihin. Pohjuste valitaan käytettävän saumausmassan mukaan. Julkisivuelementtejä saumattaessa pohjustetta tulisi aina käyttää, ellei saumausmassavalmistajan ohjeissa muuta todeta.

3.4 Esipuristetut, paisuvat saumanauhat

Esipuristetut, paisuvat saumanauhat valmistetaan esimerkiksi kyllästetystä solumuovista tai -kumista. Saumanauhat pakataan tehtaalla esipuristettuina. Kun pakkaus on avattu ja saumanauha asennettu saumaan, alkaa saumanauha paisua. Paisumisreaktioaika riippuu lämpötilasta. Saumanauha laajenee hitaasti alhaisissa lämpötiloissa ja vastaavasti nopeammin korkeammassa lämpötiloissa.

Saumanauhaa valittaessa on otettava huomioon saumasajankohdan lämpötila sekä vuorokauden ja vuodenaikojen lämpötilamuutoksista aiheutuvat elementtien liikkeet, jotka saumanauhan on kestävä vaurioitumatta. Saumanauhalla saumatuissa saumoissa vesitiiviyyden saavuttaminen edellyttää nauhan riittävää kokoonpuristumista saumassa.

4 JULKISIVUELEMENTTIEN SAUMARAKENTEET

4.1 Saamaa rajaavan rakennusosan muotoilu

Betonisten julkisivuelementtien yleisimpiä pintamateriaaleja ovat

- betoni
- tiili
- keraaminen laatta
- luonnonkivi
- rappaus
- maalaus.

Elementtien reunat suunnitellaan niin, että saumausmassalle tai esipuristetulle, paisuvalle saumanauhalle saadaan mahdollisimman kiinteä ja tasainen tartuntapinta. Jos elementin pintana on keraaminen laatta, betoni tai pesubetoni, elementtien reunat tulisi suunnitella pyöristetyiksi (ns. lyijykynäpyöritys), jolloin estetään reunojen lohkeilu, *kuva 1*.

Saamaan rajautuvien ulokkeiden ja sisäänvetojen kohdilla kosteus imeytyy helposti sauman taakse. Ulkokuoren paksuuden muutoskohdat suunnitellaan niin, että saumausmassan muoto saadaan oikeaksi eikä sauma joudu alttiiksi muita julkisivun osia suuremmille kosteusrasituksille.

4.2 Saumausmassan tai saumanauhan sijainti saumassa

Kuvassa 2 on esitetty pohjanauhan ja saumausmassan sekä esipuristetun, paisuvan saumanauhan sijainti saumassa, kun elementtien reunat on pyöristetty.

4.3 Sauman leveys

Saumojen leveyksiä rajoittavat työtekniset seikat ja sauman kestävyys oleellisesti vaikuttavat elementtien liikkeet. Saumausmassaa käytettäessä saumaustyö on suositeltavinta tehdä 8...30 mm:n leveisiin saumarakoihin. Esipuristettu, paisuva saumanauha soveltuu käytettäväksi 5...40 mm leveissä saumoissa. Asuin- ja liikerakennuksien julkisivuelementtien saumojen ohjeelliset suunnitteluleveydet on esitetty *taulukossa 1*.

Betonielementtien valmistus- ja rakentamistoleranssiluokat ovat normaaliluokka (N) ja erikoisluokka (E). Sauman rakentamistoleranssi on normaaliluokassa (N) ± 8 mm ja erikoisluokassa (E) ± 5 mm, kun käytetään saumausmassoja.

Elementtien mitat ovat suunnittelun mukaisissa toleransseissa tehtaalla valmistuslämpötilassa (10...20 °C). Asennuksen jälkeä elementeissä tapahtuu ympäristöolosuhteista johtuvia lämpö- ja kosteusliikkeitä sekä kuivumiskutistumaa. Saumojen suunnittelussa sekä niiden vähimmäisleveyden määrittelyssä on erityistä huomiota kiinnitettävä elementtien em. liikkeisiin.

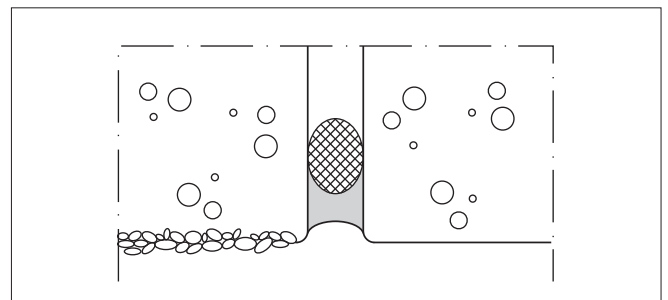
Saumojen kestävyys voidaan vaikuttaa suunnittelemalla elementit ja saumojen leveydet niin, että muodonmuutokset ovat mahdollisimman pieniä ja valitsemalla muodonmuutokkyvyltään riittävä saumausmassa tai saumanauha. Varsinkin suunniteltaessa yli kuusi metriä pitkiä laattapintaisia elementtejä, ulkokuori jaetaan saumoilla sellaisiin osiin, etteivät sauman kohdistuvat liikkeet muodostu liian suuriksi. Ulkokuoren katkaisusaumojen osalta noudatetaan tässä RT-ohjekortissa esitettyjä sauman suunnittelu- ja tiivistämisohejeita.

Betonin lämpöliikkeet ja kuivumiskutistuminen voidaan laskea Suomen rakentamismääräyskokoelman osan *B4 Betonirakenteet (RT RakMK-21253)* mukaan. Betonin pituuden lämpötilakertoimena käytetään $\alpha_{ct} = 10 \times 10^{-6} 1/K$.

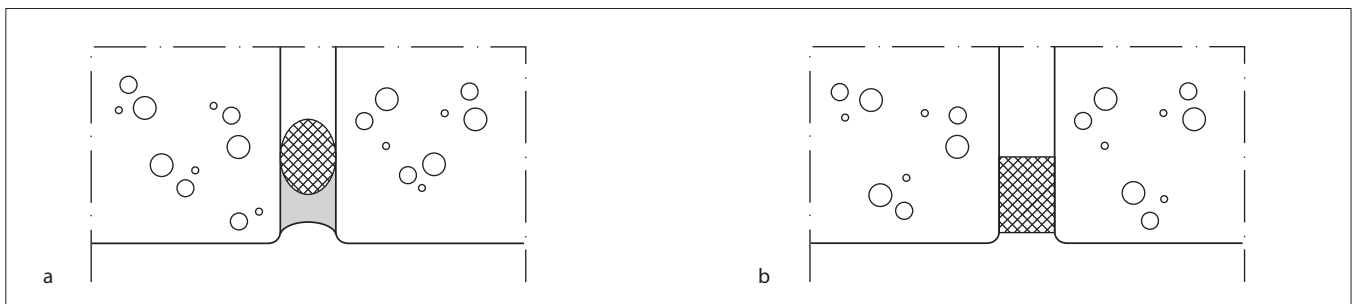
Taulukko 1. Sauman leveyden ohjeelliset suunnitteluarvot.

Elementin leveys/korkeus (mm)	Sauman suunnitteluleveys (mm)
< 3 000 *	10
3 000 ...5 500 (6 000)	15
5 500 (6 000)...7 000 (7 200)	20
7 000 (7 200)...9 000	25
> 9 000	30

* elementin suositeltava valmistus- ja rakentamistoleranssiluokka E



Kuva 1. Elementtien reunat suositellaan pyöristettäväksi, jos pintana on keraaminen laatta, betoni tai pesubetoni. Mittakaava 1:2.



Kuva 2. Pohjanauhan ja saumausmassan (a) ja esipuristetun, paisuvan saumanauhan (b) sijainti saumassa, kun elementtien reunat on pyöristetty. Mittakaava 1:2.

4.4 Saumaussakerroksen paksuus

Saumaussakerroksen suositeltavana paksuutena käytetään taulukon 2 arvoja, ellei saumaussmassan valmistaja toisin ilmoita.

Esipuristetun, paisuvan saumanauhan poikkileikkauksen mittojen määrittelyssä käytetään saumanauhan valmistajan ohjeita ja taulukoita.

4.5 Sauman taustatilan tuuletus

Sauman taustatilan tuuletus esitetään suunnitelmissa. Tuulettarve riippuu seinän rakenteesta ja lämmöneristetyypistä. Jos erityiset syyt eivät vaadi muuta, asennetaan säänkestävät kotelot tai putket vähintään pysty- ja vaakasauman risteyskohtiin. On syytä kuitenkin ottaa huomioon, ettei sauman taustatilan tuuletuksella välttämättä saada koko elementtiä tuuletetuksi.

Sauman taustatilan tuuletukseen käytetään tuuletusputkia tai tuuletuskoteloita. Tuuletusputket ovat yleensä kirkasta, sisähalkaisijaltaan noin 10 mm...15 mm muoviputkea. Tuuletuskoteloina käytetään noin 10 mm x 50 mm x 120 mm kokoisia muovisia tuuletuskoteloita. Putket sijoitetaan saumaan noin kahden metrin välein. Koteloiden ilmaraon tulee olla suunniteltu sellaiseksi, ettei sadevesi ja seinäpintaa mahdollisesti ylöspäin nouseva vesi pääse tuuletuskotelon kautta seinärakenteeseen, kuvat 3 ja 4. Kotelon ja saumaussmassan yhteensopivuus on varmistettava.

Esipuristettua, paisuvaa saumanauhaa käytettäessä ei sauman taustatila tarvitse erikseen tuulettaa, koska saumanauha läpäisee vesihöyryä. Jos elementissä on tuuletusuritus tai tuuletusrako, sauman taustatila tuuletetaan tuuletusputkillä tai -kotelolla.

4.6 Rakennuksen liikuntasaumamat

Liikuntasauaman oletettujen liikkeiden perusteella on tutkittava, voidaanko rungon liikuntasaumoissa käyttää elastisia saumaussmassoja. Saumaussmassan soveltuvuus liikuntasaumaan on harkittava tapauskohtaisesti.

4.7 Saumattavien pintojen esikäsitely

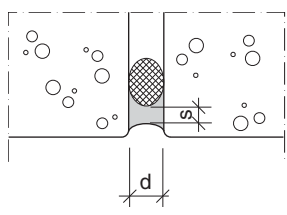
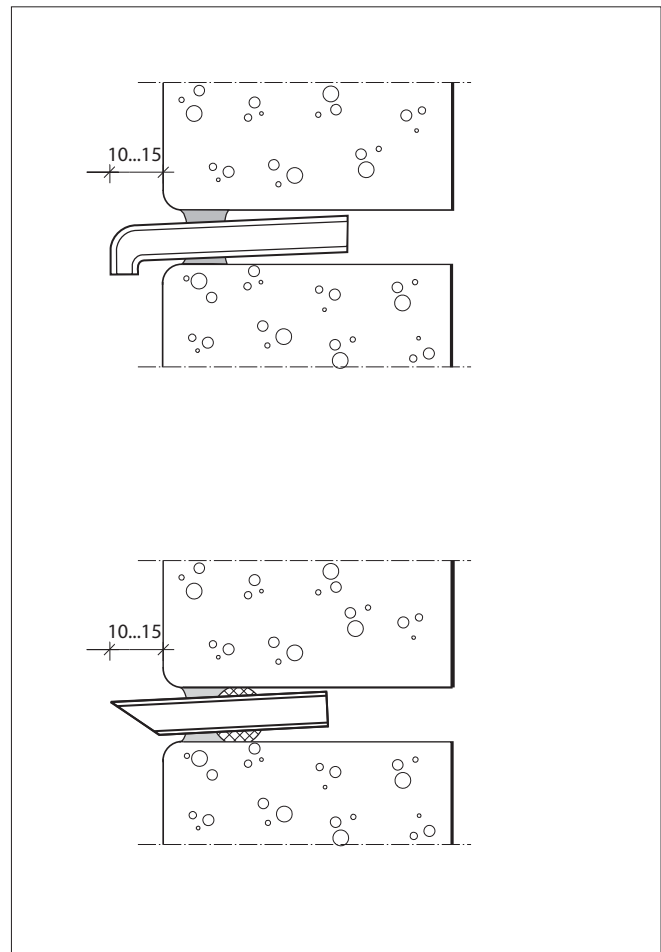
Elastiselle saumaussmassalle saadaan riittävän hyvä tartunta suoraan puhtaaseen muottipintaan riippumatta muotin materiaalista (vaneri/teräs) tai sementin tyypistä (valkoinen/harmaa). Elementin pinta voi olla sileä muottipinta tai käsitelty pinta.

Saumattavat elementin reunat tulee tehtaalla viimeistelyssä puhdistaa valupurseista ja muista epätasaisuuksista sekä irtonaisesta pölystä ja muusta tartuntaa heikentävästä aineksestä.

Saumapinnan tulee saumaushetkellä (varastoinnin, kuljetuksen, asennuksen ja saamaamattomana oloajan jälkeen) olla puhdas ja riittävän luja. Kaikkien saumattavien pintojen puhdistus tarkistetaan työmaalla ja likaantuneet pinnat puhdistetaan esimerkiksi hiomalla.

Taulukko 2. Saumaussakerroksen suositeltava paksuus s. Paksuus mitataan sauman keskeltä, ohuimmasta kohdasta.

Sauman leveys d (mm)	Saumaussakerroksen paksuus s (mm)
8...12	4...7
13...20	5...8
21...29	6...9
≥ 30	9...12

Kuva 3. Tuuletuskotelon ja -putken asennus saumaan. Mk 1:2.



Kuva 4. Esimerkkejä tuuletusputkien ja -koteloiden käytöstä.

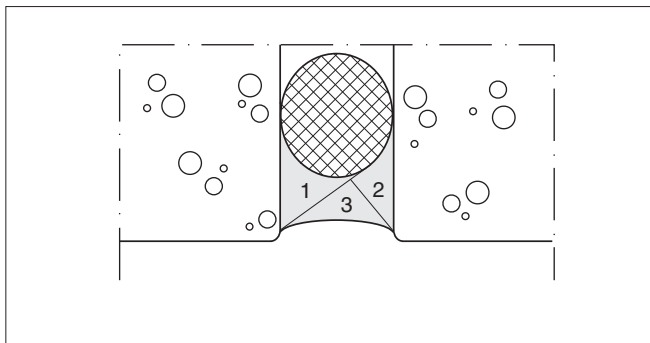
6.2 Saamaaminen saumaussmassalla

Saamaaminen suoritetaan sateettomalla säällä tai sateelta suojattuun pintaan. Saamaamisajankohdan suositeltava lämpötila on vähintään +5 °C. Alle +5 °C:een lämpötiloilla noudatetaan talvisaumausohjeita, kohta 6.4. Saumaustyöstä pidetään saumaustyöpäiväkirjaa, kuva 5.

- Pohjanauha asennetaan saamaan sellaiseen syvyyteen, että saumaussmassakerrokselle saadaan *taulukossa 2* esitetty paksuus ja sijainti.
- Pohjanauhan pinta ei saa rikkoutua asennuksessa, koska rikkoutuneesta kohdasta purkautuva kaasu aiheuttaa saumaussmassaan pullistumia.
- Tuuletusputket ja -kotelot sijoitetaan paikoilleen pohjanauhaa asennettaessa niin, ettei sadevesi pääse tunkeutumaan niiden kautta seinärakenteeseen. Tuuletusputken tai -kotelon toisen pään on avauduttava välittömästi pohjanauhan takana olevaan avoimeen tilaan ja toisen pään on ulotuttava saumaussmassan pursottamisen jälkeen riittävästi saumaussmassakerroksen ulkopintaa ulommaksi, kuva 3.
- Pohjuste sivellään tasaisena kerroksena tartuntapinnoille niin, ettei se pääse leviämään näkyviin jääviin pintoihin. Pohjusteen tulee olla kuiva ennen massan pursottamista.
- Saumaussmassa pursotetaan pohjusteen sivelemisen jälkeen saumaussmassan valmistajan kirjallisesti ilmoittamana käyttöaikana. Pursottaessa on erityisesti huolehdittava siitä, ettei pohjanauhan ja saumaussmassakerroksen väliin jää ilmaa. 30 mm...50 mm leveät saumat pursotetaan kolmessa vaiheessa, ensin reunat ja sitten keskusta, kuva 6.
- Saumaussmassakerroksen pinta tasoitetaan yleensä kostealla puulastalla. Tasoitettaessa painetaan saumaussmassaa tartuntapintoja ja pohjanauhaa vasten tartunnan parantamiseksi ja ilman poistamiseksi.

6.3 Saamaaminen esipuristetulla, paisuvalla saumanauhalla

- Saumanauha asennetaan vähintään 2 mm:n syvyyteen elementin ulkopinnasta. Saumanauha jatketaan puskusaumoin. Saumanauha ei saa venyttää. Nauha asennetaan mieluummin löysänä, sillä nauha kutistuu hieman pituussuunnassa.
- Risteävissä saumoissa vaakasuora saumanauha asennetaan ensin ja katkaistaan asennuksen jälkeen risteyskohdasta. Tämän jälkeen asennetaan saumanauha pystysaamaan. Vaakasauhan saumanauhan päitä painetaan toisistaan pois päin niin, että pystysuoraan asennettava nauha mahtuu päiden väliin.
- Leveissä saumoissa (yli 40 mm) voidaan saamaan asentaa kaksi saumanauhaa, kuva 7.
- Talvisaumauksessa nauhan paisuminen on erittäin hidasta. Tarvittaessa käytetään lämmittämistä tai muita väliaikaisjärjestelyjä.



Kuva 6. Saumaussmassan pursottaminen leveään saamaan. Mittakaava 1:2.

6.4 Talvisaumaus

Julkisivuelementtien saamaaminen voidaan suorittaa talvella, mutta noin 0 °C:een lämpötilassa saamaamista tulee välttää. Talvisaumauksessa on otettava huomioon kohdissa 6.1, 6.2 ja 6.3 esitettyjen asioiden lisäksi seuraavat asiat:

- Saumattaessa kylmänä vuodenaikana on noudatettava saumatarvikkeen valmistajan kirjallisia ohjeita, joissa on maininta saamaamisajankohdan vähimmäislämpötilasta.
- Saumaussmassa pidetään ennen käyttöä lämpimässä tai sitä lämmitetään niin, että massan lämpötila on kauttaaltaan valmistajan ilmoittaman käyttölämpötilan sallimissa rajoissa.
- Saumaussmassan tartuntapinnat lämmitetään tarvittaessa, jotta mahdollinen kosteus ja jää saadaan poistettua. Liiallista lämmittämistä tulee varoa, sillä se saattaa vaurioittaa elementin pintakerroksia (esimerkiksi klinkkerilaatan ja betonin välinen tartunta heikkenee).
- Kaikkien pohjusteiden kuivuminen ja saumaussmassojen koettuminen hidastuu kylmässä. Osalla saumaussmassoja koettuminen pysähtyy kokonaan. Tällöin massan valuvuus voi olla valintaperusteena.
- Esipuristettu, paisuva saumanauha paisuu sitä hitaammin mitä kylmemmässä se on. Saumanauha on pidettävä lämpimässä ennen saumausta. Tarvittaessa tartuntapinnat kuivataan kuten saumaussmassoilla saumattaessa.

7 SAUMAUSTEN KORJAUS

7.1 Saumojen vauriot

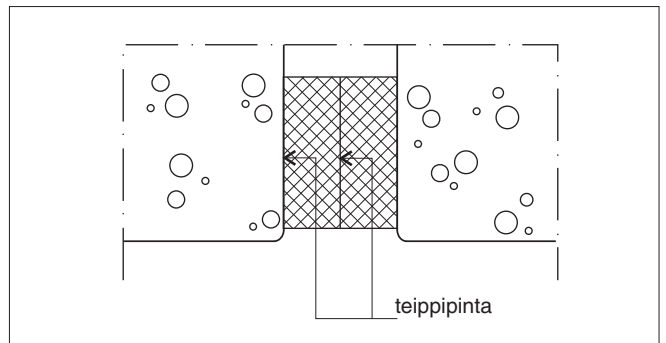
Saumojen vauriot voivat aiheuttaa rakennuksessa vesi- ja kosteusvaurioita, pintakäsittelyjen vaurioita sisällä tai ulkona, lämmöneristyskyvyn huononemista sekä rakennuksen ulkonäön muuttumista.

Massasaumojen tyypillisiä vaurioita ovat:

- Saumaussmassa on irronnut saumattavasta pinnasta tai revennyt.
- Saumaussmassa on haurastunut, halkeillut, murtunut tai koettunut.
- Saumaussmassaa puuttuu saumasta.
- Saumaussmassa on puristunut ulos saumasta.

Massasaumojen vaurioiden syitä ovat mm:

- elementtien asennus- tai suunnitteluvirheet
- materiaalivirheet
- liian kosteat rakenteet
- saumaustyövirheet
- elementtien pysyvät siirtymät ja muodonmuutokset
- massan vanheneminen
- sauman pinta on maalattu tai ohutrapattu, jolloin pintakerroksen halkeama on jatkunut massakerrokseen



Kuva 7. Esipuristetun, paisuvan saumanauhan asennus leveään saamaan. Mittakaava 1:2.

Esipuristetulla, paisuvilla saumanauhoilla tehtyjen saumojen vaurioita ja vauriosyitä ovat mm.

- haurastuminen tai kovettuminen
- saumanauha on asetettu liian syvälle
- saumanauha on pullistunut ulos saumasta joko osittain tai kokonaan
- saumanauhaa puuttuu paikoitellen, jos esim. nauhaa on vinytetty asennettaessa ja nauha on palautunut alkuperäiseen mittaansa.

7.2 Kunnan arviointi

Julkisivusaumojen kunnan arviointi käsittää seuraavat kohdat:

- tausta-aineiston kokoaminen
 - rakennekuvat, saumadetaljit, saumaustyön päiväkirja ym. tiedot edellisestä saumauksesta
- saumojen ja liittyvien rakenteiden kunnan tarkastus
 - näytteet vaurioituneista kohdista
- saumaustarvikkeiden kunnan ja ominaisuuksien määrittäminen
- vaurioiden syyn selvitys
- suositukset korjaustoimenpiteiksi.

7.3 Korjausmenetelmät

Saumausten korjaus voidaan toteuttaa vaurioasteesta riippuen joko paikallisina korjauksina, julkisivukohtaisina tai koko rakennuksen saumausten uusimisena. Joskus tulee kysymykseen myös saumaustavan muuttaminen ja saumattavien rakenteiden korjaus tai uusiminen ennen saumauksen suoritusta. Saumauksia ei koskaan korjata vaurioituneen sauman päälle saumaamalla, vaan vaurioitunut kohta uusitaan aina kokonaan.

Paikallisia saumauskorjauksia on tarkoituksenmukaista tehdä silloin kun vaurioiden määrä on rajallinen (yleensä alle 30 % saumoista) ja vaurioiden syy on saumauskorjauksella poistettavissa. Paikalliset saumauskorjaukset on tarkoituksenmukaisinta tehdä tyypiltään alkuperäistä vastaavalla massalla.

Saumauksen uusiminen on tarkoituksenmukaista, kun saumoista yli 30 % on vaurioitunut tai vaurioiden lisääntyminen ei ole paikallisin korjauksin estettävissä. Saumauksen uusiminen voi olla tarkoituksenmukaista myös julkisivun pintakäsittelyn yhteydessä, kun saumauksen ikä on yli 15 vuotta tai saumaussmassa on alkuperäisestä selvästi kovettunut.

7.4 Esityöt

Ennen saumauksen aloitusta suoritetaan tarvittavat saumapintojen korjaukset, viistoamiset ja avarrukset.

Tapauksissa, joissa elementtien välinen saumarako on liian kapea, joudutaan rakoa avartamaan elementtien reunoja leikkaamalla. Avartaminen on esitettävä työselostuksessa. Saumojen leveys voidaan mitoittaa *taulukon 1* mukaan.

Samassa yhteydessä tarkastetaan rakenteiden kuivuus esimerkiksi avaamalla julkisivujen ja sokkeleiden alimpia vaakasauvoja. Jos rakenteet ovat märkiä, on saumoja avattava ja rakenteet kuivatettava ennen saumauksen aloitusta.

Vanha saumamassa ja pohjanauha poistetaan tai vanha esipuristettu, paisuva saumanauha poistetaan. PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumaussmassojen purkumenetelmä on kuvattu Ratu-kortissa *Ratu 82-0238 PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumaussmassojen purku. Menetelmät*.

Elementtien reumat puhdistetaan vanhasta saumaussmassasta, pohjusteesta ja muista epäpuhtauksista esimerkiksi hiomalla. Irtoava pöly poistetaan esimerkiksi harjaamalla.

Uudelleensaumaus suoritetaan uudissaumauksen ohjeita noudattaen.

8 SAUMAUSTYÖN LAADUNVARMISTUS

Saumaussmassakerroksen mittojen tulee täyttää *taulukossa 2* annetut mitat. Saumaussmassan pinta voi olla suora tai hiukan kovera. Pintaan ei saa jäädä ilmakuplia tai muuta epätasaisuutta.

Saumaus voidaan tarkastaa ottamalla saumaussmassasta näytteitä tasaisesti kaikista saumatuista kohteista. Näytepalan muoto tarkistetaan ja siitä mitataan saumaussmassan paksuus. Samalla tehdään havainnot pohjanauhasta ja saumaussmassan tartunnasta.

Tuuletusputkien ja -koteloiden sijainti ja asento tarkastetaan sekä tutkitaan, ovatko ne auki.

Esipuristettu, paisuva saumanauha ei saa pursua saumasta. Oikein asennettuna se pysyy sauman sisällä.

Saumaustyön edetessä seurataan olosuhteita, tartuntapintojen puhtautta ja saumauksen laatua. Tiedot tulee kirjata saumaustyön päiväkirjaan. Päiväkirjamalleja on esimerkiksi Suomen Betoniyhdistyksellä ja Suomen Rakennussaumausyhdistyksellä. *Kuva 5*.

9 SAUMAT JA JULKISIVUN PINTAKÄSITTELY

Maalit ja pinnoitteet eivät ole riittävän elastisia ja ne voivat muodostaa kovan kalvon massan pinnalle ja estää siten sauman toiminnan. Kovaan pinnoitteeseen muodostuu lämpöliikkeistä halkeamia, jonka jälkeen sauma toimii ainoastaan halkeaman kohdalta eikä kestä rasitusta samalla tavalla kuin pinnoittamaton sauma. Jos saumat maalataan, on maalin ja saumaussmassan yhteensopivuus syytä selvittää erikseen. Saumaussmassan tulee olla päällemaalattaessa täysin läpiköveltyneenä, jotta maalin ja saumaussmassan välillä ei tapahdu haitallisia reaktioita, joiden vaikutuksesta maali voi esimerkiksi jäädä tahmeaksi. Elastisten saumaussmassojen päälle voidaan maalata vain orgaanisilla maaleilla. Maalikerroksen tulee olla mahdollisimman ohut. Ylimääräinen maali voidaan esimerkiksi pyyhkiä pois sauman kohdalta. Maalauksessa noudatetaan saumaussmassan valmistajan ohjeita. Saumaussmassan tartuntapintoja ei saa maalata.

Esipuristetulla, paisuvalla saumanauhalla saumatut saumat voidaan maalata jälkeensä. Elementtien liikkeet aiheuttavat kuitenkin maaliin hiushalkeamia. Maalin ja saumanauhan yhteensopivuus tulee tarkistaa ennen maalausta.

KIRJALLISUUTTA

Viranomaismääräyksiä ja -ohjeita

RT STM-21419 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Suomen säädöskokoelma 205/2009. 2009.15 s.

RT RakMK-21253 B4 Betonirakenteet. Ohjeet 2005. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 2004. 83 s. + lisälehti 2 s.

RT RakMK-21402 C3 Rakennusten lämmöneristys. Määräykset 2010. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. 2009. 4 s.

Suomen Betoniyhdistys r.y.

by 41 Betonirakenteiden korjausohjeet 2007. 110 s.

by 42 Betonijulkisivun kuntotutkimus 2002. 167 s.

by 46 Rappauskirja 2005. 90 s.

by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007. 159 s.

by 50 Betoninormit 2004. 288 s.

by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007. 99 s.

Muuta kirjallisuutta

Betonielementtien toleranssit. 2003. Suomen Betonitieto. 2003. 32 s.

Betonijulkisivujen saumausten suunnittelu ja laadunvarmistus. 2. täydennetty painos. Pentti, M., Haukijärvi, M., TTKK Julkaisu 100. 2000. 78 s. + 3 liites.

Betonirakenteiden tuuletus ja lämmöneristävyys. Mikael Salovaara, Jyri Nieminen. VTT Tiedotteita 2210. 2003. 58 s. + 8 liites.

Betonisten julkisivuelementtien elastisilla massoilla saumattavien pintojen esikäsittelytarve. Tampereen teknillinen yliopisto. TRT/1636/2008. 2008. 16 s. + 7 liites.

Betonijulkisivujen ja parvekkeiden korjaus. Osa I Rakenteet, vauriot ja kunnan tutkiminen. Pentti, Matti; Mattila, Jussi; Wahlman, Jyrki. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Julkaisu 87 Talonrakennustekniikka. 1998. 156 s.

JUKO - Julkisivujen korjausopas 2009. Matti Haukijärvi, Martti Hekkanen, Jukka Lahdensivu, Jussi Mattila. Julkisivuyhdistys r.y. 2009. 101 s.

Ratu 64-0305 Saumaus. Menekit ja menetelmät. Rakennustietosäätiö RTS ja Talonrakennusteollisuus ry. 2007. 10 s.

Ratu 82-0238 PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku. Menetelmät. Rakennustietosäätiö RTS ja Talonrakennusteollisuus ry. 2000. 6 s.

RT 28-10797 Elastiset saumausmassat. Saumaustarvikkeet. Rakennustietosäätiö RTS. 2009. 4 s.

Internet-sivuja

Juko -ohjeistokansio julkisivukorjaushankkeen läpiviemiseksi:

www.julkisivuyhdistys.fi

Elementtirakentaminen, ikkuna- ja oviliittymiä:

www.betoni.com

Tämän ohjekortin uusimiseen on osallistunut Rakennustietosäätiö RTS:n toimikunta TK 293 Elementtisaumat, jonka jäseninä ovat olleet
 Arto Suikka, pj. Rakennusteollisuus RT ry.
 Matti Haukijärvi Parma Oy
 Jussi Mattila Tampereen teknillinen yliopisto
 Boris Panschin Suomen Rakennussaumausyhdistys ry
 Liisa Rautiainen VTT