

Saumat ovat osa julkisivua

Anton Panchin

toim.joht., Saumalaakso Oy
anton@saumalaakso.fi

Maritta Koivisto

arkkitehti SAFA, päätoimittaja Betoni
maritta.koivisto@betoni.com

Saumojen suunnittelussa huomioitava asioita

Julkisivu on sekä visuaalinen että tekninen kokonaisuus, johon vaikuttavat valittu rakenneratkaisu, materiaalit, värit, pintakäsittelytavat ja detaljit. Ulkoseinäpintojen lisäksi on otettava kantaa ikkunoihin, ulko-oviin, parvekeisiin, katoksiin, julkisivujen varusteisiin ja valaistukseen. Kaikilla julkisivun osatekijöillä on merkittävä vaikutus kokonaisuuteen.

Julkisivun osien suunnittelussa on otettava huomioon aukkojen ja umpipintojen väliset suhteet, toistuvien aukkojen rytmi, ikkunoiden puitejako, ikkunapinnan syvyysasema suhteessa umpipintaan, eri pintojen keskinäiset syvyysvaihtelut ja muodot, limitykset, materiaali- ja värivaikutelmat, saumat ja saumadetaljit sekä mahdolliset koristekuviot ja ornamentit. Julkisivujen arkkitehtuuri on kaikkien edellä mainittujen osatekijöiden summa.

Julkisivusaumat on tiivistettävä niin, ettei sadevesi kulkeudu rakenteen sisälle. Perinteinen tapa tiivistää saumat on saumausta elastisilla saumaussmassoilla, jolloin saavutetaan sekä ilma- että sadevedentiiviit saumat.

Saumojen sijoittelun ja detaljisuunnittelun avulla niistä ei ole välttämätöntä tehdä pintarakenteen tai julkisivun hallitsevaa osaa, vaan ne voivat toimia sen tehokeinoina. Saumojen voidaan myös häivyttää eri tekniikoin.

Saumat ovat oleellinen osa betonisia pintarakenteita ja julkisivuja. Saumauksen tehtävänä on tiivistää rakenteen osat siten, että lopputuloksena on esteettisesti laadukas, kestävä ja tiivis vettä, ääntä, ilmansaasteita sekä kosteutta pitävä liitos. Väärin suunniteltu, rakennettu tai saumattu sauma on uusittava nopeammin kuin oikein tehty sauma.

Saumojen hammastus tasossa ja tasosta

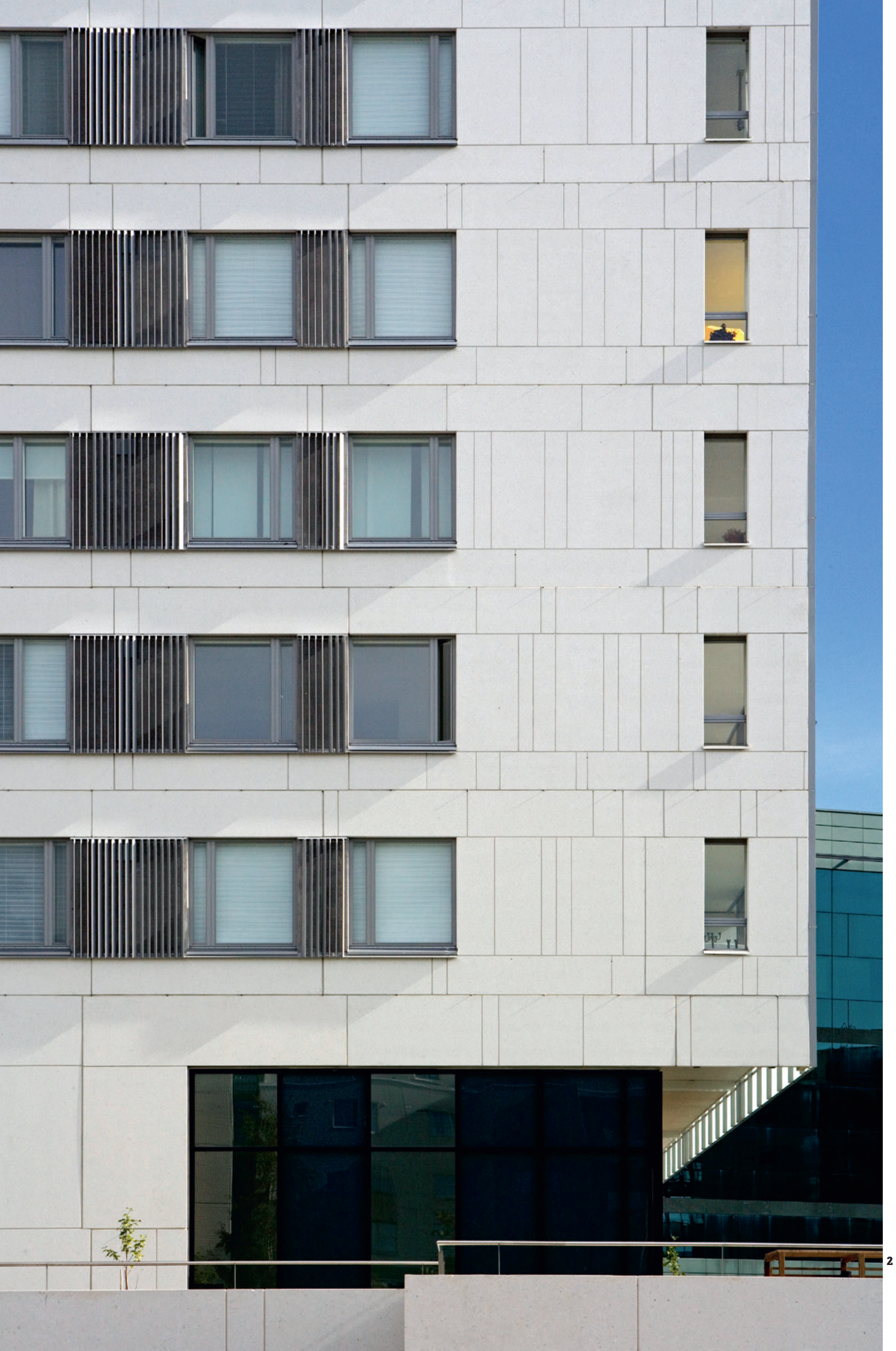
Saumausta tehdään suunnittelijan ja saumausaineiden valmistajan ohjeiden mukaan. Suunnitelmissa esitetään saumattavien pintojen esikäsittelytavat, sauman muoto, leveys ja paksuus sekä saumarakenteen tuuletustapa ja saumojen detaljit.

Rakenteiden mahdollinen käyristyminen tai hammastus tasosta esimerkiksi julkisivu- ja muissa pystypinnoissa on otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Elementtiin on varattava riittävästi kiinnikkeitä, jotta oikaisu onnistuu jo asennusvaiheessa. Suuret ja/tai ohuet kuorielementit saattavat käyristyä riittämättömän kiinnityksen ja/tai lämpöliikkeiden seurauksena. Kuorielementin kiinnitystapa ei saa olla myöskään niin jäykkä, että se aiheuttaa elementissä esimerkiksi lämpöliikkeestä johtuvia hallitsemattomia pakkovoimia. Jos käytetään avosaumojen, on huomioitava saumojen sallima mittapoikkeama niin tasossa kuin tasosta.

Elementin käyristyminen, kutistuma tms. muodonmuutos aiheuttavat saumauksessa ennen aikaista halkeilua, repeämistä, saumauksen irtoamista ja mahdollisesti koko elementin vaurioitumista.

1 Helsingin Haso Kaanaankatu 6:n julkisivujen saumat on häivytetty ja sijoitettu elementtien pieliin sekä käyttämällä pintojen tasoeroja. Huttunen-Lipasti Arkkitehdit Oy.







3

2 Pysty- ja vaakasaumat on häivytetty valesaumatyyppisesti. As Oy Helsingin Cirrus. Arkkitehtitoimisto Jukka Turtiainen Oy.

3 Saumat on häivytetty uritettuun pintaan. As Oy Pasaatituuli, Helsinki. Lahdelma & Mahlamäki Oy.

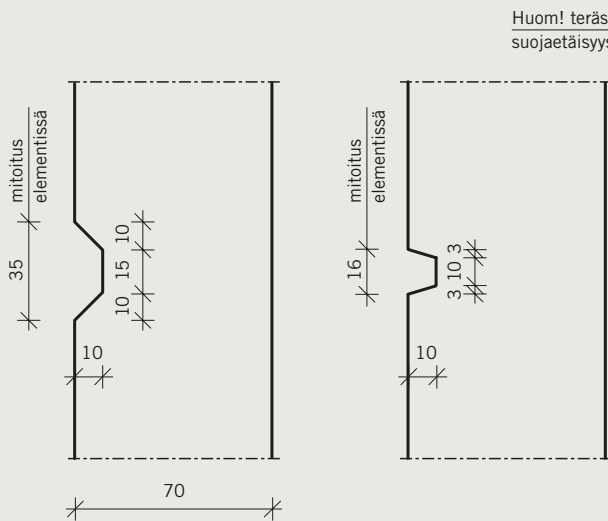
Saumojen häivyttäminen ja piilottaminen

Erilaisten betonipintojen rajakohdissa saumat saadaan helposti häivytettyä niin, etteivät ne muodosta häiritsevää rajakohtaa yhtenäisessä julkisivupinnassa. Pintamateriaalien rajapinnat tulisikin sijoittaa julkisivuviuhin niin, että ulkokuorten saumat osuvat näihin rajakohtiin.

Elementtien saumoja on mahdollista myös häivyttää:

- piilottamalla saumat muiden rakenteiden taakse kuitenkin niin, että saumat voidaan huoltaa
- parvekepielien, syöksytorvien ja muiden vastaavien pystyrakenteiden taakse
- sijoittamalla saumat julkisivun epäjatkuvuuskohtiin
- erilaisten pintamateriaalien muutoskohtiin, ikkunapeltien kohdalle tai muihin epäjatkuvuuskohtiin
- käyttämällä erilaisia pinnan tehokeinoja
- käyttämällä uritettua betonipintaa
- käyttämällä valesaumoja tai saumatyyppisiä urituksia
- limittämällä sandwich-elementtien ulkokuorta ja sisäkuorta.

Valesaumat



Jos ulkokuori on uritettu 10 mm niin kuorivahvuus muuttuu 70 → 80 mm.
Voimakkaammat urasyvytykset tarkistettava tapauskohtaisesti

Valesaumoilla tarkoitetaan sauman muotoista ja syvyyttä uraa, joka voidaan tarvittaessa myös saumata tai täyttää kuten muut elementtisaumat. Ura voidaan myös jättää käsittelemättä, jolloin valon ja varjon vaikutuksesta ura muistuttaa muun saumauksen rytmikkaa.

Julkisivupinta on mahdollista toteuttaa lähes saumattomana käyttämällä tehdasvalmisteisia eristerappausjärjestelmiä, joissa järjestelmästä (ohut- tai paksurappaus-eristerappausjärjestelmä) riippuen vaaditaan kuitenkin vähintään liikuntasaumaa rungon liikuntasaumojen kohdalle. Liikuntasauvan yhteydessä tulisi käyttää rappaustalista.



4

Saumojen suunnitteluohjeita

Tekniset ominaisuudet ennen saumausta

Saumattavan reunan on oltava suora ja tiivis sekä riittävän karkea, puhdas, ehjä, tasalaatuinen ja luja. Saumaussmassan tartunta muodostuu sitä paremmaksi mitä karkeampi betonin pinta on. Hyvä tartunta on oleellista erityisesti säärasituksille altistuvissa ulkopinnoissa. Tartuntapinnat on tarvittaessa korjattava siten, että ne soveltuvat saumattaviksi.

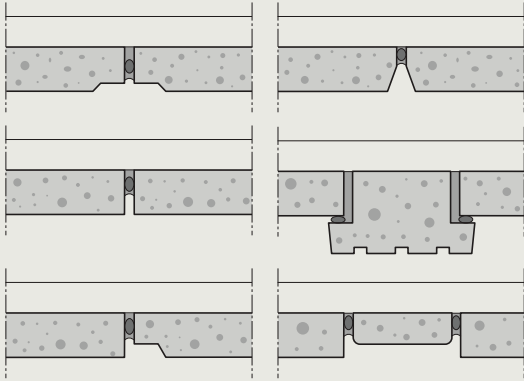
Sauman pitää olla tasalevyinen, jotta pohjanauhan saa asennettua tiiviisti paikalleen. Pohjanauhan tehtävänä on antaa saumalle oikea muoto sekä estää massan pohjartunta. Saumattavien pintojen tulee olla kuivat, puhtaat ja pölyttömät sekä vapaat tartuntaa heikentävistä aineista.

Tehtaalla tehtävästä esikäsittelevästä riippumatta saumapinnan tulee olla puhdas saumaushetkellä (varastoinnin, kuljetuksen, asennuksen ja saamaamattomana oloajan jälkeen). Tutkimuksen *Betonisten julkisivu-*

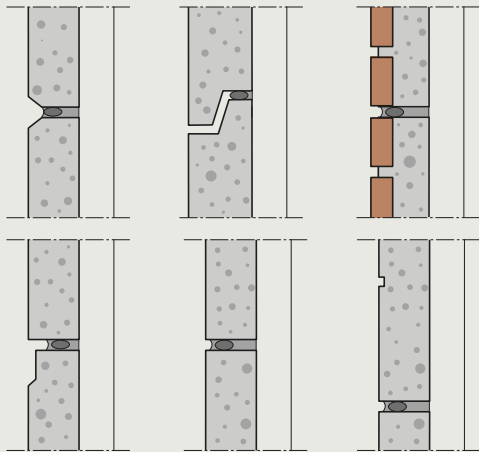
elementtien elastisilla massoilla saumattavien pintojen esikäsittelevä tarve TRT/1636/2008 mukaan millään tehtaalla tehtävällä saumapinnan esikäsittelevällä ei voida vaikuttaa siihen, minkä verran, minkälaisista ja miten vaikeasti poistettavaa likaa saumattavalle pinnalle kertyy saumaushetkeen mennessä. Tästä syystä saumojen tartuntapinnat on syytä puhdistaa työmaaolosuhteissa ennen saumaukseen ryhtymistä, jotta varmistetaan tartuntapintojen puhtaudesta. Tartuntapinnat tulee hipaisuhioa (timanttilaikalla kevyesti hiottu pinta), karhentaa ja pyyhkiä puhtaiksi, sillä tartuntapinnat ovat saattaneet likaantua kuljetuksen, asennuksen tai muun rakentamisen aikana. Lisäksi tartuntapinnoissa saattaa esiintyä jäämiä muotin irrotusaineista, sementtiliimasta tai betonipaikkauksen aikana syntyneitä purseita. Julkisivusaumauksessa tulee aina käyttää pohjustinainetta (primeria) valmistajan ohjeen mukaan.

4 Kangasala-talon julkisivujen isot julkisivuelementit on jaettu elementtisauman levyisillä ja syvyisillä urilla ruutuihin. Näin elementtien saumat on häivytetty pinnan uritukseen. Arkkitehtuuritoimisto Heikkinen-Komonen Oy.

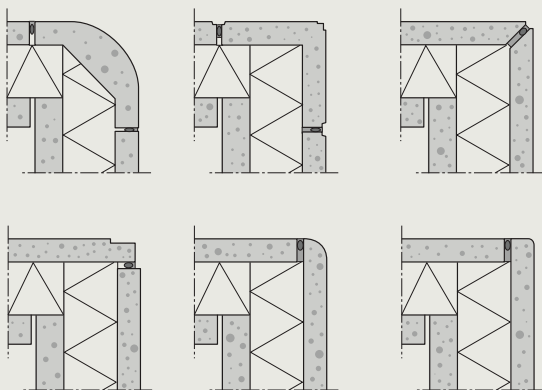
Pystysaumamat



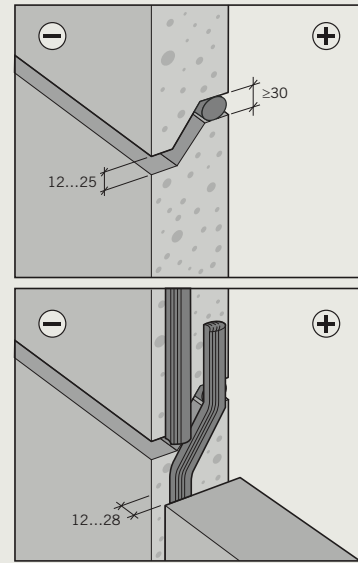
Vaakasaumat



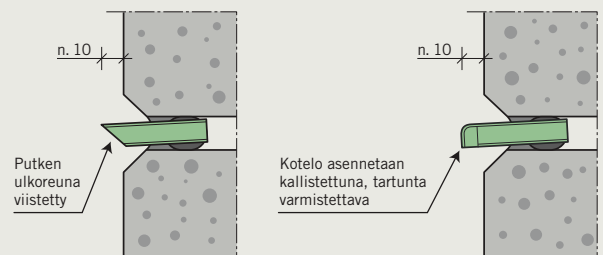
Nurkkasaumat



Avosaumarakenteet



Elastinen elementtisauma

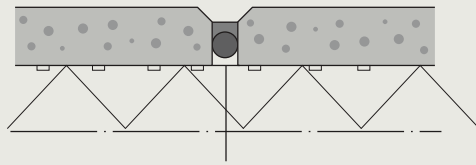


Elastinen saumaus

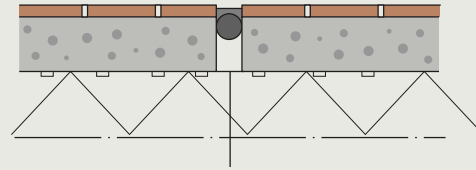
Saumatiivistyksen tehtävänä on tiivistää kaksi rakenteen osaa siten, että lopputuloksena on kestävä ja tiivis liitos, joka estää veden, kosteuden ja ilmansaasteiden pääsyn rakenteiden sisään ja parantaa rakenteen ääneneristävyyttä. Samalla saumatiivistyksen tulee mahdollistaa elementtien lämpötilan vaihteluista johtuvat liikkeet niin, etteivät rakenteet vaurioidu.

Julkisivusaumojen saumauksen onnistunut työsuoritus ovat tärkeässä roolissa koko rakennuksen elinkaaren kannalta. Tästä syystä saumauksen tekijällä tulisi olla todennettu ammattipätevyys. Saumauksen ammattipätevyyden voi osoittaa esimerkiksi Suomen Laatusertifointi ry:n myöntämällä Rakenteiden saumaajan henkilösertifikaatilla.

Saumamassan muotoilu

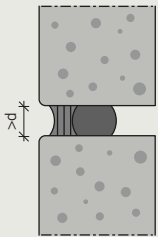


Viiste-elementti



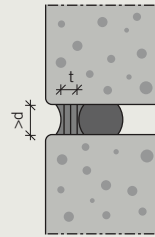
Tiililaattaelementti

Saumojen suunnitteluleveyksiä



Elementin leveys/korkeus	Suunnitteluleveys
≤ 5500 mm	15 mm
5500...7000 mm	20 mm
7000...9000 mm	25 mm
≥ 9000 mm	30 mm

Saumamassan ainevahvuudet



d	t
≥ 8 mm	4...7 mm
≥ 13 mm	5...8 mm
≥ 21 mm	6...9 mm
≥ 30 mm	9...12 mm

Ulkopuoliset saumat

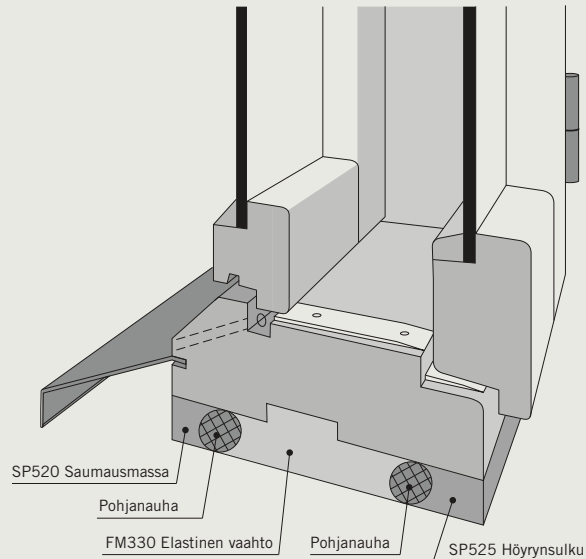
Julkisivusaumauksissa käytettävät massat ovat tyypillisesti ilmankosteuden ja lämpötilan vaikutuksesta kuivuvia polyuretaani-, hybridipolymeeri- tai silikonipohjaisia 1-komponenttisiä massoja. Pohjustetta tulee käyttää aina valmistajan ohjeen mukaan tartunnan parantamiseksi, kun saumataan julkisivuilla. Julkisivusaumaukseen tarkoitetuissa massoissa tulee olla CE-merkinnän lisäksi seuraavat merkinnät:

- F (facade = julkisivu)
- EXT (exterior = ulkopuoli)
- CC (cold climate = kylmä ilmasto)

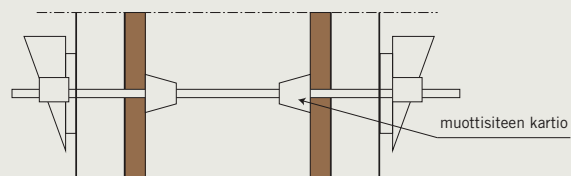
Julkisivusaumauksessa ei tulisi käyttää vesipohjaisia tai plastisia massoja. Vaihtoehtoisesti saumoihin voidaan asentaa rakennusaumojen tiivistämiseen tarkoitettu paisuva nauha. Esimerkiksi akryylipolymeerillä kyllästetyt nauhat ovat veden-, kosteuden- ja tuulenpitäviä sekä vesihöyryä läpäiseviä. Elementissä tapahtuvan mahdollisten lämpö- ja kosteusliikkeiden aikana paisuva nauha myötäilee saumaa joko jatkamalla paisumista tai kutistamalla.

Ikkuna-asennuksissa sisäpuoliset saumatii- vitykset on tehtävä elastisella saumaumas- salla. Varsinkin uudisrakennuksissa rakenteet "elävät" johtuen lämpö- ja kosteusmuodonmu- toksista erityisesti ensimmäisen kahden läm- mityskauden ajan, minkä vuoksi liitoskohdat joutuvat kovimmalle rasitukselle juuri silloin.

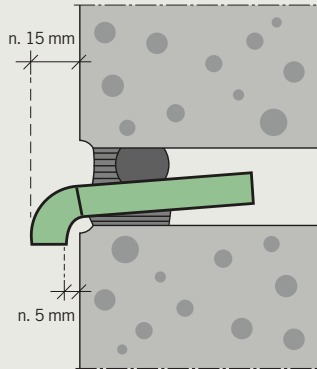
Ikkunasaumaus



Muottisiteet ja muottijako paikallavalupinnoissa



Sauman tuuletuskotelon detalji



5

Ikkunasaumojen tiivistyksessä voidaan käyttää myös paisuvia nauhoja ja elastisia pensselilevitteisiä saumaussmassoja.

Saumojen taustatilan tuuletus

Rakenteen tuuletustavalla on suurin merkitys rakenteen kuivumiseen. Rakenteen sisään voi päästä kosteus monella tavalla. Rakennusai-kainen kosteus sekä rakenteisiin ulko- tai sisä-puolelta satunnaisesti pääsevä kosteus taikka kondenssivesi on voitava poistaa vahinkoa tai terveystarpeita aiheuttamatta. Rakenteiden ja lämmöneristysten toimivuuden kannalta on tärkeää saada lämmöneristys kuivumaan mahdollisimman nopeasti. Lämmöneristys kuivuu tuuletetussa rakenteessa tehokkaasti.

Tuuletusputki tai -kotelo voi olla myös arkkitehtoninen (visuaalinen) elementti.

Saumojen taustatilan tuuletusta ei tarvitse erikseen suunnitella paisuvien nauhojen osalta silloin, kun nauhat ovat kauttaaltaan ilmaa ja vesihöyryä läpäiseviä.

Työjärjestys ja muut suunnitteluohjeet

Tyypillisesti saumaustyö kestää lyhyen aikaa eikä se yleisesti edellytä sääsuojauksia. Saumaustyön aikana ilman lämpötilan tulee tavallisesti olla +5...+25 °C. Saumauksia voidaan kuitenkin tehdä myös tätä matalammassa lämpötiloissa, mikäli noudatetaan saumamassa-valmistajan talvisaumausohjeita. Julkaisu *by 70 Julkisivujen ja parvekkeiden talvikorjaus 2018* käsittelee saumauksia talviolosuhteissa tarkemmin.

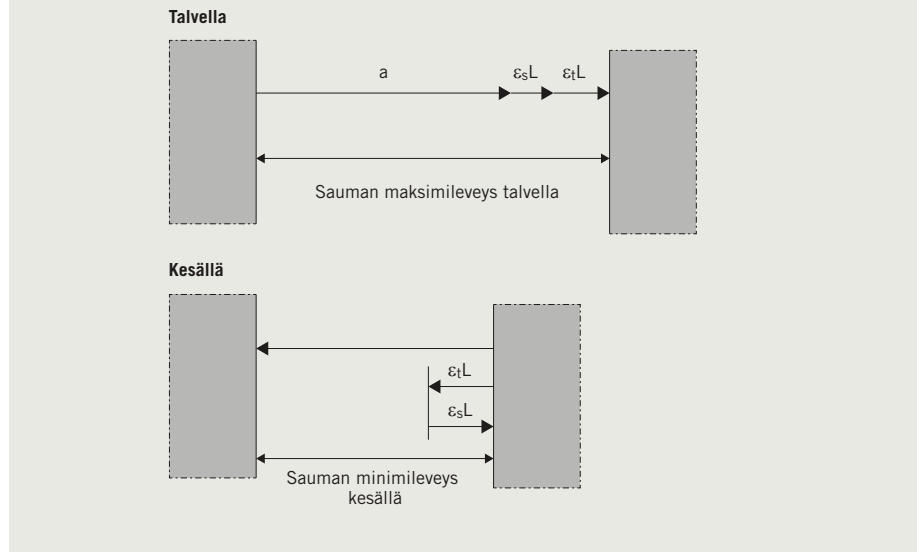


6

5 Vaurioitunut sauma. Elementtisauman tekninen ikä on normaalisti noin 15...20 vuotta, mutta erityisen aurinkoisissa, avoimissa tai muissa voimakkaalle sääolosuhteille alttiina olevissa paikoissa saumat voivat menettää ominaisuutensa paljon tätä lyhyemmässä ajassa

6 Elementtien tuuletuskotelot saumoissa. Saumojen taustatilan tuuletuksessa suositellaan käytettävän tuuletuskoteloita. Ne voivat olla myös arkkitehtoninen ja visuaalinen elementti. Taustatilan tuuletusta ei tarvitse erikseen suunnitella, kun paisuvat nauhat ovat kauttaaltaan ilmaa ja vesihöyryä läpäiseviä.

Elementtisaumojen leveyden vaihtelu



Tuulettuvat julkisivut

Saumojen tartuntapintojen pitää olla kuivat. Mikäli tartuntapinnat ovat märät, kuumassa tai jäässä, on paras tapa kuivata saumat tai antaa niiden kuivua ilman ulkopuolista vaikuttamista. Saumausta voidaan tehdä myös ensimmäisen lämmityskauden jälkeen joko osittain (esimerkiksi sokkelin ja julkisivun välinen sauma) tai kokonaan, kun rakenteet ovat kuivuneet tarpeeksi. Tällöin etuna on myös elementtien kuivumiskutistumasta aiheutuvien haittojen estyminen. Tarkempia ohjeita saumauksesta on esitetty RT-kortissa 82-10980 *Kiviainesten elementtijulkisivujen saumat*.

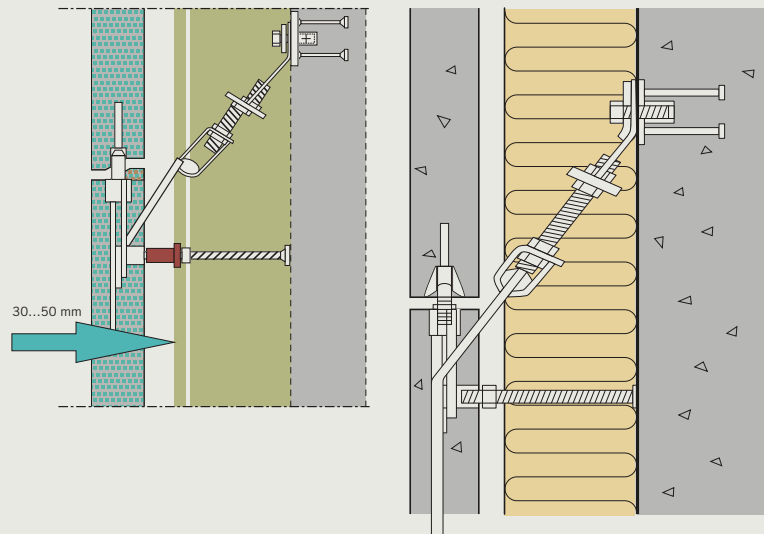
Saumojen tekninen käyttöikä

Elementtisauman tekninen ikä on normaalisti noin 15...20 vuotta, mutta erityisen aurinkoisissa, avoimissa tai muissa voimakkailla sääolosuhteilla alttiina olevissa paikoissa saumat voivat menettää ominaisuutensa paljon tätä lyhyemmässä ajassa. Saumat voivat ikääntyä eri aikaan talon eri ilmansuunnilla johtuen erilaisesta sääräsituksista.

Saumojen suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon niiden huoltaminen. Likaantuneita saumojia voidaan pestä vedellä tai käyttää mietoa saippualluosta. Elastiset massat eivät kestä mekaanista puhdistamista.

Lisätietoja:

Artikkeli pohjautuu vuonna 2021 julkaistuu *By 40 Betonirakenteiden pinnat – Luokitusohjeet* -kirjaan. •



7 By40-2021 julkaistussa Betonirakenteiden pinnat -Luokitusohjeet käsitellään betonirakenteiden eri pintojen laatuvaatimukset ja niiden raja-arvot sekä esitellään mahdollisuuksia, joita betonipinnat tarjoavat rakennusten ja niiden pintojen tekemiseen. Betonipintojen saumausta käsittelevä luku on uusittu kokonaan.

8 Kuvassa elementtisaumojen uusiminen käynnissä. Saumojen suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon niiden huoltaminen. Likaantuneita saumojia voidaan pestä vedellä tai käyttää mietoa saippualluosta. Elastiset massat eivät kestä mekaanista puhdistamista. **7**





8

Joints are part of the facade

Joints are an essential element of surface structures and facades built from concrete. The purpose of jointing is to seal the parts of the structures so that the end result is an aesthetically attractive, durable and tight joint providing protection against water, noise, airborne contaminants and moisture. Incorrectly designed, built or sealed joints need replacement sooner than a correctly implemented joint.

A facade is both a visual and a technical whole displaying the chosen structural solution, materials, finishing methods and details. Apart from external wall surfaces, also windows, external doors, balconies, shelters, facade fixtures and lighting need to be considered. All the components of a facade affect the overall result significantly.

The conventional joint sealing method is to use elastic jointing compounds which produce joints that are both airtight and stormwater tight.

Proper selection of joint locations as well as detail design allow joints to be used as accentuating components of the surface structure or facade, instead of being the dominant part of it. Joints can also be blended by various methods.

Jointing is carried out in compliance with the instructions of the designer and the jointing compound supplier. The jointing plans present the methods for the pre-treatment of the surfaces to be jointed, the shape, width and thickness of the joints as well as the joint ventilation type and joint details.

Normally the technical age of a joint on a precast structure is ca. 15...20 years.



Ajantasaista tietoa julkisivumarkkinoista - tilaa tuore tutkimusraportti

Julkisivujen markkinat Suomessa 2023 -tutkimusraportti antaa hyvää, konkreettista ja materiaali-kohtaista tietoa julkisivumarkkinoista. Hanki tärkeä tietopohja liiketoimintojen kehittämiseen. Jäsenenä edullisemmalla hinnalla.

Raportin sisältö:

- Rakennus- ja julkisivukanta Suomessa • Rakentaminen Suomessa - rakentamisen arvo • Uudisrakentamisen julkisivumateriaalijakauma ja talotyypikohtaiset jakaumat • Julkisivujen korjausrakentaminen, uusimistarve ja säilyvyyssmallit • Julkisivujen maalaus ja pinnoitus • Julkisivumateriaalien osuudet koko rakentamisessa
- Parvekekanta, rakentaminen sekä uusimis- ja korjaustarve • Liiketoimintabareometri



Julkisivuyhdistys

- laadukkaan julkisivurakentamisen puolesta



Lisätietoja ja tilaukset
www.julkisivuyhdistys.fi