



# SUUNNITTELUOHJE

## RAKENNUSSAUMOJEN MITOITUS

HELMIKUU 2022 / VERSIO 01 – OY SIKA FINLAND AB

HEINÄKUU 2021 / VERSIO 01 – SIKA SERVICES AG

Voimassa huhtikuuhun 2026 asti, ellei korvata

**BUILDING TRUST**



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>3</b>
1.1	Huomautus kansallisesta mitoituskäytännöstä Suomessa	4
<b>2</b>	<b>Saumojen suunnittelun yleiset säännöt</b>	<b>5</b>
2.1	Sauman leveys/syvyys	5
2.2	Saumaväli	5
<b>3</b>	<b>Saumojen suunnitteluun ja laskentaan vaikuttavat tekijät</b>	<b>6</b>
3.1	Lämpötila	6
<b>4</b>	<b>Saumasmassan saumaliike</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Esimerkki julkisivun saumamitoituksesta</b>	<b>9</b>
5.1	Julkisivusauman saumasmassa $\pm 12,5$ %:n sallitulla liikkeellä	9
5.2	Julkisivusauman saumasmassa $\pm 20$ %:n sallitulla liikkeellä	10
5.3	Julkisivusauman saumasmassa $\pm 25$ %:n sallitulla liikkeellä	10
5.4	Julkisivusauman saumasmassa $\pm 35$ %:n sallitulla liikkeellä	11
5.5	Julkisivusauman saumasmassa $\pm 50$ %:n sallitulla liikkeellä	11
5.6	Julkisivusauman saumasmassa $+100/-50$ %:n sallitulla liikkeellä	12
<b>6</b>	<b>Esimerkki betonilaatan/kiveyksen saumamitoituksesta</b>	<b>13</b>
6.1	Betonilaattasauman saumasmassa $\pm 12,5$ %:n sallitulla liikkeellä	13
6.2	Betonilaattasauman saumasmassa $\pm 20$ %:n sallitulla liikkeellä	14
6.3	Betonilaattasauman saumasmassa $\pm 25$ %:n sallitulla liikkeellä	15
6.4	Betonilaattasauman saumasmassa $\pm 35$ %:n sallitulla liikkeellä	16
6.5	Betonilaattasauman saumasmassa $\pm 50$ %:n sallitulla liikkeellä	17
<b>7</b>	<b>Sahatut saumat kuivumiskutistumahalkeamien hallintaan</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Tärkeä huomautus / huomioitavaa</b>	<b>19</b>

# 1 JOHDANTO

Rakennusosien välisiä saumoja on rakenteen eri osissa, esimerkiksi julkisivujen betonielementtien välissä, ikkunoiden ja ovien ympärillä, laattojen ja seinien välissä, varastosäiliöiden ympärillä, pysäköintikansilla jne.

Tiivistysjärjestelmän suunnittelussa on kyse muustakin kuin vain sopivan fysikaalisen ja kemiallisen resistanssin omaavan tiivisteaineen valinnasta. Optimaalisen pitkän aikavälin suorituskyvyn saavuttaminen edellyttää myös seuraavien seikkojen huomioimista:

- asianmukainen sauman suunnittelu, mukaan lukien oikea mitoitus ja pohjustusaineen valinta sekä alustan valmistelu
- alustojen tyyppi ja ominaisuudet
- asennusprosessi ja ympäristöolosuhteet asennushetkellä.

**Liikuntasauama**, joka kutsutaan myös (muissa maissa) paisuntasaumaksi, on dynaaminen komponentti, joka on suunniteltu helpottamaan tai vaimentamaan rakenteellisten elementtien välisiä liikkeitä sekä estämään halkeilua. Tällainen liikkuminen voi johtua seuraavista syistä:

1. Painuminen
2. Seisminen aktiivisuus
3. Kuormituksen jakautuminen
4. Kosteuden liike
5. Kemialliset muutokset
6. Lämpölaajeneminen ja -supistuminen
7. Muut tekijät

**Liikuntasauomoja** on tyypillisesti rakennusten julkisivuissa, betonilaatoissa, silloissa ja kiveyksissä.

**Tienrakennuksessa liikuntasauomat** suunnitellaan poikittaissuunnassa mahdollistamaan betonilaatan laajeneminen ja supistuminen lämpötilan ja tienpohjan kosteuden vaihtelun vuoksi. Niiden tarkoituksena on estää mahdollisesti vahingollisten voimien kertyminen itseensä tai ympäröiviin rakenteisiin.

**Kiviseinissä** saumat on suunniteltava siten, että ne mahdollistavat laskennallisen liikkeen vaikuttamatta seinän vakauteen ja eheyteen. Ne muodostetaan tyypillisesti muurauksessa olevalla aukolla, joka täytetään puristuvalla pohjanauhalla (esim. umpisoluihin polyuretaani, umpisoluihin polyetyleni tai vaahtokumi), ja suljetaan ulkoapäin joustavalla ja säänkestävällä saumaussmassalla (esim. polyuretaani, silaanipäätyiset polymeerit (STP) tai silikoni). Nämä saumat sijoitetaan rakenteeseen tietoisesti vaimentamaan laajenemista ja supistumista. Saumat kapenevat ja levenevät rakenteen toiminnan mukaan, jossa ne sijaitsevat.

Rakennusta suunniteltaessa rakenneosien pituus ja leveys valitaan niin, ettei saumojen liikkeitä myötäilevä saumaussmassa ylikuormitu. Edeltävissä kohdissa 1–6 mainitut syyt tietyissä olosuhteissa aiheuttaa huomattavia vaikutuksia saumoihin, mutta useimmissa tapauksissa suurimmat vaikutukset johtuvat materiaalien **lämpölaajenemisesta ja -supistumisesta**.

## 1.1 HUOMAUTUS KANSALLISESTA MITOITUSKÄYTÄNNÖSTÄ SUOMESSA

Sauman mitoitushjeet ovat Suomessa murrosvaiheessa. Käytännössä uudiskohteissa sauman leveys lasketaan liikkeen mahdollistavaksi - tai korjauskohteissa se yleensä vain mitataan. Sauman leveys määrittää saumamassan syvyyden. Ja juuri syvyyden (saumaussmassan paksuuden) mitoituksessa on käytännössä kaksi hyvän rakentamistavan mukaista tapaa. Vuodelta 2009 oleva RT 82-10980 lausuu, että ”Saumaussmassakerroksen suositeltavana paksuutena käytetään taulukon 2 arvoja, ellei saumaussmassan valmistaja toisin ilmoita.” Vuoden 2009 oleva RT-kortin 82-10980 taulukko perustui sen aikaiseen tietoon, eikä voinut huomioida saumaussmassojen kehittymistä entistä liikekykyisemmiksi. Niinpä Sika on julkaissut saumaussmassan valmistajan ohjeen (tämä suunnitteluohje), jossa esitetään saksalaiseen DIN-standardiin ja yhdysvaltalaiseen ASTM-standardiin perustuvat mitoitushjeet. Tämä mahdollistaa saumojen suunnittelun entistä etäämmälle toisistaan tai entistä kapeampina - liikekykyisempää saumaussmassaa käyttäen.

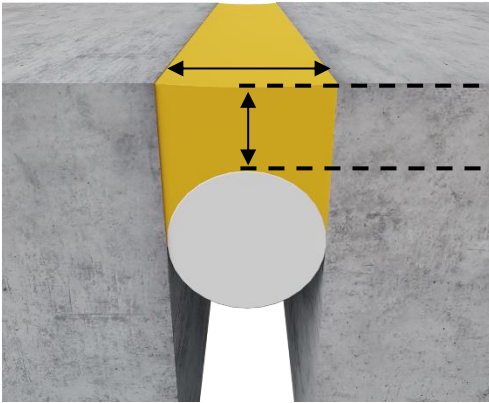
Tämä suunnitteluohje esittää siis vain saumaussmassan valmistajan (Sikan) ohjeen sauman mitoitukseksi. Lisätietoa RT-kortin 82-10980 mitoitustavasta ja sen tulkinnasta Sikan saumamassojen näkökulmasta – löydät Sikan dokumentista: ”MENETELMÄOHJE Julkisivusauman nykyaikainen mitoitus”.

Saumamassalla toteutetun sauman säilyvyys nojaa lähinnä kolmeen saumamassan ominaisuuteen: adheesio/tartunta-ominaisuuksiin, liikekykyyn ja säänkestokäyttämiseen, joka on yhdistelmä UV:n, veden ja lämmönsietoa. Sikan päivitetty sauman mitoitushje mahdollistaa käyttöiän maksimoimisen kapeammalla saumalla, jolloin luonnonvoimille ja auringon UV:lle altistuu pienempi pinta-ala. Samalla sauman syvyys mahdollistaa suuremman tartuntapinta-alan ja paksumpi sauma toteutettuna liikekykyisemmällä saumamassalla kestää paremmin. Kestävän kehityksen mukaisesti mahdollistetaan tehdä vähemmän, mutta parempia saumoja – jotka kestävät pidempään. erh

## 2 SAUMOJEN SUUNNITTELUN YLEISET SÄÄNNÖT

Saumasmassa liikeominaisuuksien ja sauman leveyden on sovellettava viereisten rakennuselementtien odotettuun liikkeeseen.

### 2.1 SAUMAN LEVEYS/SYVYYS

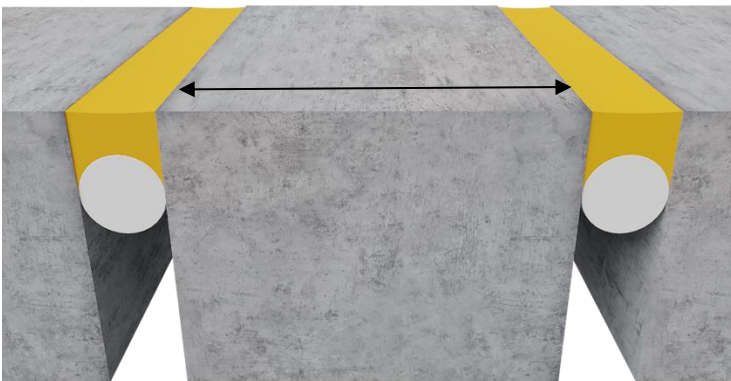


Kuva 1.

**Sauman leveys:** Suunniteltava saumasmassan liikeominaisuuksien mukaan. Saumasmassan mitat: Optimaalinen saumasmassan leveyden ja syvyyden suhde on noin 2:1 julkisivusaumoissa ja 1:0,8 laattasaumoissa.

**Sauman syvyys:** Sauman on oltava riittävän syvä, jotta pohjanauhalle ja saumasmassalle on tilaa. Saumasmassa syvyys määrittää saumasmassan ja alustan rajapinnan kuormituksen. Jos saumasmassan syvyys on liian suuri, se aiheuttaa merkittävää rajapinnan kuormitusta alhaisissa lämpötiloissa ja lopulta tartunnan pettämisen.

### 2.2 SAUMAVÄLI



Kuva 2.

**Saumojen välinen etäisyys** on otettava huomioon, koska rakennusmateriaaleilla on erilaiset lämpölaajenemiskertoimet. Mitä suurempi saumaväli, sitä suurempi liike on saumassa.

### 3 SAUMOJEN SUUNNITTELUUN JA LASKENTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Liikuntasäama on suunniteltava ja mitoitettava seuraavien tekijöiden perusteella:

- Rakennusmateriaalin tyyppi
- Rakennuselementin koko
- Liitettävien materiaalien lämpölaajenemiskerroin
- Lämpötilamuutokset käytössä (min.–maks.).
- Asennuslämpötila
- Rakenteen sallittu poikkeama (toleranssit)
- Käytönaikaisesta kuormituksesta ja mahdollisesta painumisesta johtuvat liikkeet
- Saumaussmassan liikkeeseen mukautumisen kerroin (eli sallittu liike)
- Muut tekijät.

#### 3.1 LÄMPÖTILA

Lämpötilamuutosten aiheuttamat liikkeet riippuvat suuresti asennuslämpötilasta.

Katso seuraavat esimerkit:

##### Tiedossa oleva asennuslämpötila

- Asennuslämpötila 25 °C.
- Minimilämpötila –20 °C / maksimilämpötila +45 °C (käytössä)
- Suurin lämpötilaero 45 °C (=  $\Delta T$  45 °C) –20 °C:sta +25 °C:seen

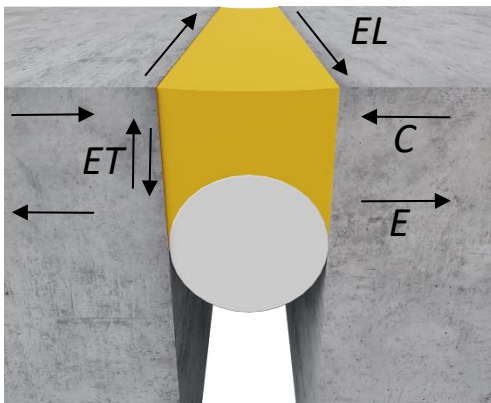
##### Tuntematon asennuslämpötila

Tämä on todenmukaisempi, koska asennuslämpötilaa ei tiedetä sauman suunnittelun ajankohtana. Lisäksi Sika®-saumaussmassoja ei saa asentaa tällaisissa ääriolosuhteissa (poikkeuksena talvisaumaussuhteus).

- Minimilämpötila –20 °C / maksimilämpötila +45 °C (käytössä)
- Minimilämpötila 5 °C /maksimilämpötila +40 °C (saumaussmassan asennuslämpötila tuotetiedotteen mukaisesti)
- Lämpötilaero ( $\Delta T$ ) on käyttölämpötilan suurimman tai pienimmän odotetun lämpötilan (tarkista, kumpi johtaa suurempaan  $\Delta T$ -arvoon) ja asennuslämpötilan välinen ero.
- 1) Asennuslämpötila +5 °C vai 2) asennuslämpötila +40 °C
- Suurin ero, kun tapaus 2) eli +40 °C:sta –20 °C:seen =  $\Delta T$  60 °C

## 4 SAUMAUSMASSAN SAUMALIIKE

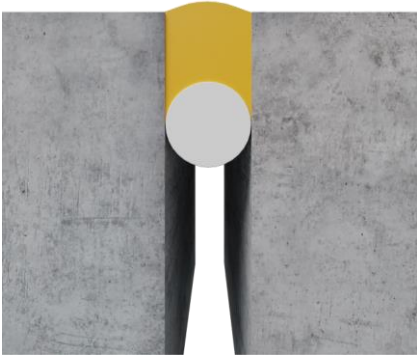
Sauman saumausmassat altistuvat neljälle perusliikkeelle (katso kuva 3).



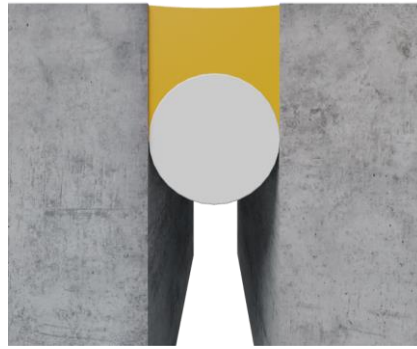
- Puristuminen (C)
- Laajeneminen (E)
- Pitkittäislaajeneminen (EL)
- Poikittaislaajeneminen (ET)

Kuva 3.

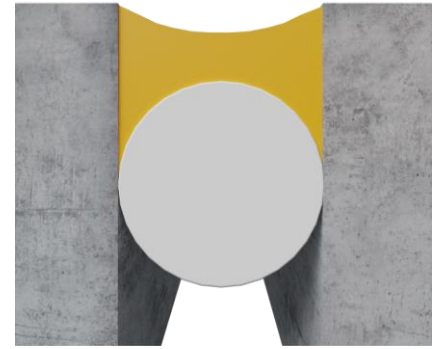
- **Puristuminen** – Saumausmassasauma, johon kohdistuu pääosin puristumista (C) eli aukon leveyden kaventumista, on tyypillisesti asennettu vuoden kylminä kuukausina. Lämpiminä vuodenaikoina viereisten materiaalien lämpölaajeneminen aiheuttaa sauman aukon kaventumisen, mikä puristaa saumausmassaa.
- **Laajeneminen** – Saumausmassasauma, johon kohdistuu pääosin laajenemista (E), eli leveyden kasvua, on tyypillisesti asennettu vuoden lämpiminä kuukausina. Tämän vuoksi viereisten materiaalien lämpösupistuminen kylminä vuodenaikoina aiheuttaa sauman levenemistä ja siten saumausmassan laajenemista.
- **Laajeneminen ja puristuminen** – Syksyllä, keväällä ja keskiarvoisissa lämpötiloissa asennettu saumausmassa voi altistua sekä puristumiselle (C) että laajenemiselle (E), koska saumausmassaa ei ole asennettu kuumimmassa tai kylmimmässä suunnittelulämpötiloissa tai niiden lähellä. Tämä johtaa puristumiseen kesäkuukausina ja laajenemiseen talvikuukausina, mutta tyypillisesti kumpikaan liike ei ole yhtä suuri kuin pelkässä puristumisessa tai laajenemisessa.
- **Pitkittäislaajeneminen** – Saumausmassasauma, johon kohdistuu pitkittäislaajenemista (EL) eli sauman yhden sivun pitkittäissuuntaista siirtymistä suhteessa toiseen, on tyypillisesti sellainen, jossa sauman sivut muodostuvat eri materiaaleista tai järjestelmistä tai sauman sivut muodostuvat samasta materiaalista, mutta sivuilla on erilaiset tukiolosuhteet. Liike on sauman suuntainen. Myös poltettujen savituotteiden, kuten julkisivutiilien, peruuttamaton kosteuskasvu voi vaikuttaa ilmiöön.
- **Poikittaislaajeneminen** – Saumausmassasauma, johon kohdistuu poikittaislaajenemista (ET) eli saumapintaan nähden poikittaista, tasosta poikkeavaa liikettä sauman aukon toisella sivulla suhteessa toiseen, on tyypillisesti sellainen, jota esiintyy tasomuutoksen käsittävässä seinäliitoksissa, esimerkiksi kulmissa. Kun sauman sivut muodostavissa materiaaleissa esiintyy lämpöliikkeitä, saumausmassa voi pidentyä viistosti massan saumapinnan tasoon nähden poikkisuunnassa.
- **Liikkeyhdistelmät** – Saumausmassasaumoissa esiintyy usein useampia edellä kuvatuista liikkeistä. Suunnitteluammattilaisen tulee arvioida, minkä tyyppisille liikkeille sauma altistuu ja huomioida ne suunnittelussa.



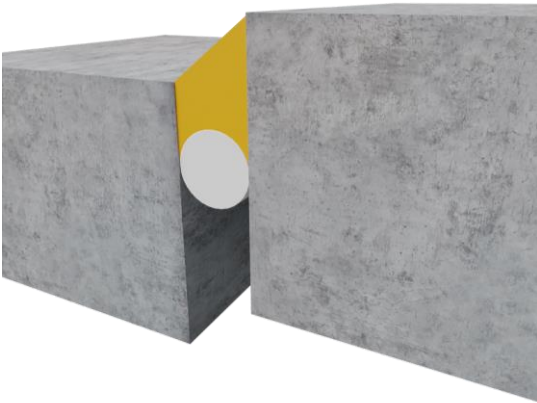
**Kuva 4.** Puristuminen



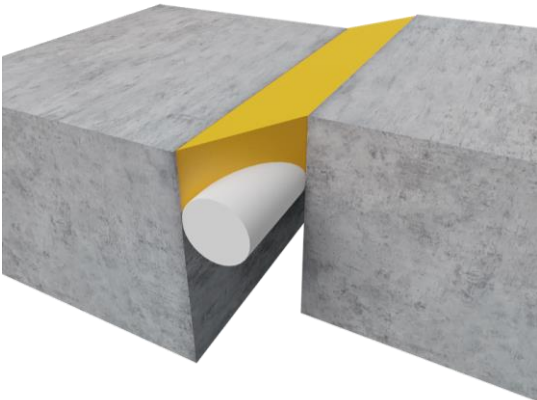
**Kuva 5.** Neutraali



**Kuva 6.** Laajeneminen



**Kuva 7.** Poikittaislaajeneminen / tasosta poikkeava liike



**Kuva 8.** Pitkittäislaajeneminen / tason suuntainen leikkaava liike

Kohdan 5 esimerkit kuvaavat vain edellä kuvattua laajenemista ja puristumista.



## 5 ESIMERKKI JULKISIVUN SAUMAMITOITUKSESTA

Seuraavissa taulukoissa on saumamitoituksen esimerkkejä, joissa huomioidaan

- Saumaväli/-etäisyys
- Julkisivun saumaussmassan sallittu liike

Laskentakertoimet	Arvo
Lämpötilaero ( $\Delta T$ )	80 °C *
Saumaliikkeet	Laajeneminen – puristuminen
Lämpölaajenemiskerroin	Betoni: $12 \times 10^{-6}$
Toleranssit	Ei ole
Elävä kuorma	Ei ole

\* Kaikki seuraavat esimerkit on laskettu 80 °C:n ( $\Delta T = 80$  K) lämpötilaerolla. Tätä käytetään usein Keski-Euroopassa kattamaan kylmät  $-20$  °C:n talviolosuhteet sekä kuumat kesät, jolloin rakennuselementtien lämpötila voi nousta jopa  $+60$  °C:seen.

### 5.1 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 12,5$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 12,5$  %)

Saumamitoitus:

- Laskentaohjeet noudattaen standardia DIN 18540 ja luokan 12.5E saumaussmassaa standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 12.5 saumaussmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
1	10	10
2	15	10
4	30	15
6	45	25
8	—*	—

\* Sauman leveys > 50 mm

## 5.2 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 20$ %-N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 20$  %)

Saumamitoitus:

- Laskentaohjeet noudattaen standardia DIN 18540 ja luokan 20LM/20HM saumausmassaa standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 20 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	20	10
6	30	15
8	40	20
10	50	25

## 5.3 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 25$ %-N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 25$  %)

- Standardin DIN 18540 laskentaohjeet ja luokan 25LM/25HM saumausmassaa standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 25 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	15	10
6	20	10
8	30	15
10	35	17
12	45	20
14	–	–

#### 5.4 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 35$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ASTM C719  $\pm 35$  %)

- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 35 saumaussmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	15	10
6	15	10
8	25	12
10	30	15
12	35	17
14	40	20

#### 5.5 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 50$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ASTM C719  $\pm 50$  %)

- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 50 saumaussmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	10	10
8	15	10
10	20	10
12	25	12
14	30	15

## 5.6 JULKISIVUSAUMAN SAUMAUSMASSA +100/–50 %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

Luokan 100/50 saumausmassa kestävät 100 %:n laajenemisen ja 50 %:n puristuksen. Näitä luokan 100/50 saumausmassoja käytetään yleisesti ulkoeristyksen viimeistelyjärjestelmissä (EIFS), koska niiden erittäin alhainen laajenemisen aikainen kuormitus estää EIFS-alustojen vaurioitumisen.

Sika ei yleensä suosittele luokan 100/50 saumausmassojen liikkeeseen mukautumisen kertoimia saumalaskelmiin.

Luokan 100/50 saumausmassat voivat parantaa turvallisuutta esimerkiksi seismisillä vaaravyöhykkeillä.

Jos ne levitetään erittäin lämpimissä olosuhteissa, ne voivat parantaa turvallisuutta, koska sauma on jännittyneenä suurimman osan käyttöiästään.



Tyypillinen elementtitornitalo



Betonielementin liikuntasäuma

## 6 ESIMERKKI BETONILAATAN/KIVEYKSEN SAUMAMITOITUKSESTA

Seuraavissa taulukoissa on saumamitoituksen esimerkkejä, joissa huomioidaan

- Saumaväli/-etäisyys
- Saumaussmassan sallittu liike

Laskentakertoimet	Ulkoisten saumojen arvot	Sisäisten saumojen arvot
Lämpötilaero ( $\Delta T$ )	80 °C *	40 °C
Saumaliikkeet	Laajeneminen – puristuminen	Laajeneminen – puristuminen
Lämpölaajenemiskerroin	Betoni: $12 \times 10^{-6}$	Betoni: $12 \times 10^{-6}$
Toleranssit	Ei ole	Ei ole
Elävä kuorma	Ei ole	Ei ole

\* Kaikki seuraavat esimerkit on laskettu 80 °C:n ( $\Delta T = 80$  K) lämpötilaerolla. Tätä käytetään usein Keski-Euroopassa kattamaan kylmät  $-20$  °C:n talviolosuhteet sekä kuumat kesät, jolloin rakennuselementtien lämpötila voi nousta jopa  $+60$  °C:seen.

### 6.1 BETONILAATTASAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 12,5$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 12,5$  %)

Saumamitoitus:

- Laskentaohjeet noudattaen standardia DIN 18540 ja luokan 12.5E saumaussmassoja standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 12.5 saumaussmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Ulkosaumat, joilla  $\pm 12,5$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	15	12
4	30	25
6	45	35
8	–	–

Sisäsaumat, joilla  $\pm 12,5$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	15	12
6	25	20
8	30	24
10	40	30

## 6.2 BETONILAATTASAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 20$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 20$  %)

Saumamitoitus:

- Laskentaohjeet noudattaen standardia DIN 18540 ja luokan 20LM/HM saumausmassoja standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 20 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Ulkobetonilaattasauma, jolla  $\pm 20$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	20	15
6	30	25
8	40	32
10	50	40

Sisäbetonilaattasauma, jolla  $\pm 20$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	15	12
8	20	16
10	25	20
12	30	24
14	35	28

### 6.3 BETONILAATTASAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 25$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 25$  %)

- Standardin DIN 18540 laskentaohjeet ja luokan 25LM/25HM saumausmassoja standardin ISO 11600 mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 25 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Ulkobetonilaattasauma, jolla  $\pm 25$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	15	12
6	20	16
8	30	25
10	35	28
12	45	35
14	–	–

Sisäbetonilaattasauma, jolla  $\pm 25$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	10	10
8	15	12
10	20	16
12	25	20
14	30	25

## 6.4 BETONILAATTASAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 35$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ISO 9047 / ASTM C719  $\pm 35$  %)

- Laskentaohjeet noudattaen standardia DIN 18540 ja luokan 35 C saumausmassaa EN 14188-2 (2017) mukaisesti
- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 35 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Ulkobetonilaattasauma, jolla  $\pm 35$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	15	12
6	15	12
8	25	20
10	30	25
12	35	28
14	40	32

Sisäbetonilaattasauma, jolla  $\pm 35$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	10	10
8	12	10
10	15	12
12	18	15
14	20	16



## 6.5 BETONILAATTASAUMAN SAUMAUSMASSA $\pm 50$ %:N SALLITULLA LIIKKEELLÄ

(TESTIN LAAJUUS: ASTM C719  $\pm 50$  %)

- Standardin ASTM C1472-10 laskentaohjeet ja luokan 50 saumausmassa standardin ASTM C920 mukaisesti

Ulkobetonilaattasauma, jolla  $\pm 50$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	10	10
8	15	12
10	20	15
12	25	20
14	30	25

Sisäbetonilaattasauma, jolla  $\pm 50$  %:n sallittu liike

Saumaetäisyys [m]	Sauman minimileveys [mm]	Sauman minimisyvyys [mm]
2	10	10
4	10	10
6	10	10
8	10	10
10	10	10
12	12	10
14	15	12



Ulkobetonilaatan sauma / jalankulkualue



Betonilaatan saumausmassan asennus

### SUUNNITTELUOHJE

Rakennussaumojen mitoitus

Heinäkuu 2021, versio 01

Voimassa vuoteen 2026 asti, ellei korvata (kuten 1. sivulla)

17/19

Sika Services AG

Tueffenwies 16

[www.sika.com](http://www.sika.com)

CH-8048 Zürich

**BUILDING TRUST**



## 7 SAHATUT SAUMAT KUIVUMISKUTISTUMAHALKEAMIEN HALLINTAAN

Tavanomaisten liikunta- ja liitossaumojen lisäksi on useita muita suljettavia saumoja. Vaikka suurin osa liikuntasaumosta muodostetaan ennen betonin valua, halkeamasaumat sahataan tuoreeseen betoniin, ennen kuin halkeamia alkaa muodostua satunnaisesti kovettuvan betonin kutistuessa. Sahatulla halkeamasaumalla määritellään kutistuvan betonilaatan halkeilu. Sahattujen halkeamasaumojen välinen etäisyys riippuu suuresti betonin laadusta ja käytetyn raudoituksen määrästä. Se vaihtelee yleensä 3–8 m:n välillä. Sahausaika on 24–36 tuntia sen jälkeen, kun betoni on saavuttanut riittävän lujuuden, jotta se ei murre sahatessa, ja ennen sisäisen halkeilun alkamista.

Muodostuneet saumat ovat yleensä 6–8 mm leveitä, ja ne suljetaan usein elastisella saumausmassalla. Saumausmassan tarkoituksena on estää veden, jään, kemikaalien (esim. polttoaineen) ja lian pääsy saumaan (ja tienpohjaan) sekä estää tunkeutuminen betonilaatan alapuolelta. Saumausmassat voivat myös parantaa betonilaattojen ulkonäköä.

**TÄRKEÄÄ:** Näitä saumoja ei ole suunniteltu kestämään tiettyjä liikkeitä.



Kuva halkeamasaumasta; haljennut betonilaatta

## 8 TÄRKEÄ HUOMAUTUS / HUOMIOITAVAA

Tätä asiakirjaa on käytettävä yhdessä vastaavan julkisivulle tai kiveykselle tarkoitetun Sika-saumasmassan yhteydessä.

Kaikki saumat on suunniteltava ja mitoitettava oikein asiaankuuluvien standardien mukaisesti ennen niiden muodostamista. Tarvittavien saumaleveyksien laskentaperusteita ovat rakenteen tyyppi ja sen mitat, viereisten rakennusmateriaalien ja saumasmassan tekniset arvot sekä rakennuksen ja saumojen kokemat altistukset.

Sauman leveys on suunniteltava siten, että se soveltuu saumalta edellytettävään liikkeeseen ja saumasmassan liikeominaisuuksiin.

**TARTUNTA:** Nimellisen liikekapasiteetin saavuttamiseksi on tärkeää tarkastaa, että saumasmassa tarttuu alustaan ja että liikeluokitus soveltuu kyseiseen olosuhteeseen. Saumasuunnittelijan on hyvä varmistaa hyvä tartunta ennen saumasmassan asennusta. Saumasmassa sallitulla liikkeellä ei ole merkitystä ilman riittävää pitkäaikaista tartuntaa.

Kun saumasuunnittelija on varmistunut riittävästä tartunnasta, hänellä on edessään perustavanlaatuinen päätös – käytetäänkö saumasmassaa valmistajan luokituksen mukaisesti. Jos suorituskykytekijöitä ja toleransseja ei pystytä riittävässä määrin tunnistamaan, saumasmassan käyttö valmistajan luokitusta alemmalla tasolla on järkevää ja rakennusinsinöörin tehtävänä on käyttää riittävää varmuuskerrointa. Lisäksi odotettavissa oleva ammattitaito voi olla myös huomionarvoinen tekijä määritettäessä saumasmassan liikeluokitusta laskennassa käytettäväksi.

### Vastuuvapauslauseke

Kaikki tässä esitetyt tiedot ja muut mahdolliset suositukset on annettu hyvässä uskossa perustuen Sikan tämänhetkiseen tietämykseen ja kokemukseen omista tuotteistaan, kun niiden huolellinen varastointi, käsittely ja käyttö tapahtuu normaaliolosuhteissa Sikan suositusten mukaisesti. Tiedot koskevat ainoastaan tässä nimenomaisesti mainittuja käyttötapoja ja tuotteita. Jos käyttötapojen parametrit muuttuvat, kuten alustojen muutokset tms., tai käyttötapa on erilainen, ota yhteyttä Sikan tekniseen palveluun ennen Sika-tuotteiden käyttöä. Tässä esitetyt tiedot eivät poista tuotteiden käyttäjältä velvollisuutta testata tuotteiden sopivuutta aiottuun käyttökohteeseen ja -tarkoitukseen. Kaikissa tilauksissa ja toimituksissa noudatetaan Sikan voimassaolevia yleisiä myynti- ja toimitusehtoja. Käyttäjän on aina tukeuduttava ko. tuotteen viimeisimpään voimassaolevaan paikalliseen tuotetiedotteeseen, jonka toimitamme pyydettyä.