

1 VAURIO



Kuva 1. Massaliikuntasauma on kulunut ajourien kohdilta.

Massaliikuntasaumoissa esiintyy seuraavia vaurioita:

- Saumamassa kuluu ajourien kohdilta liikenteen vaikutuksesta.
- Saumamassa irtoa päällysteen reunasta huonon tartunnan tai liian ylhäällä olevan poikittaissalaojan vuoksi.
- Saumamassassa on deformaatiota.
- Sauma ei ole vesitiivis.
- Sauma halkeaa pituussuunnassa sauman keskeltä, jolloin syynä voi olla liian suuri sauman liike tai massan virheellinen koostumus taikka sauman virheellinen rakenne.
- Sauman pintaa on jyrsketty päällystejyrskinnän yhteydessä.

Tartunnan irtaamisen syy on yleensä työvirhe. Deformaation syy on väärä sideaine tai työvirhe tai molemmat.

2 KORJAUSTARVE



Kuva 2. Massaliikuntasauman reunan irtaama.

Massaliikuntasauman korjaustarve riippuu vauriosta seuraavasti:

- Kuluminen nopeus riippuu liikenteen määrästä ja koostumuksesta sekä liikuntasaumamassan kulutuksenkestävyydestä. Kulumat korjataan sillan päällystystyön tai sillan peruskorjauksen yhteydessä.
- Massaliikuntasauman irtaama päällysteestä ja saumamassan pinnan jyrskintävaurio on korjattava ensi tilassa.
- Saumamassan deformaation tai sauman vesivuodon tai pituussuuntaisen halkeilun syy on selvitettävä erikoistarkastuksessa, jonka perusteella päätetään korjaustapa ja ajankohta. Vuotava sauma on korjattava tarkastuksen jälkeen ensi tilassa.

Massaliikuntasauman vaurion korjaustarvetta voidaan arvioida myös *Sillantarkastuskäsikirjan* /1/ taulukon 15 avulla.

3 OHJEEN SOVELTAMISALA

Tätä ohjetta käytetään korjattaessa massaliikuntasauman kulumisesta, reunasauman irtoamisesta tai pinnan jyrinnästä aiheutuneita vaurioita.

Jos liikuntasaumamassa on deformatunut tai saumassa on pituussuuntainen halkeama (kuva 3) tai vesivuoto, sauma joudutaan yleensä uusimaan. Liikuntasauman uusimista varten on tehtävä erikoistarkastus, jotta vaurion syy saadaan selville ja otetuksi huomioon uuden sauman rakennetta tai massan koostumusta suunniteltaessa. Halkeilutapauksessa on selvitettävä halkeaman syvyys, koska matala pintahalkeama voidaan yleensä täyttää sideaineella.



Kuva 3. Sauman pituussuuntaisen halkeaman syvyys ja syy on selvitettävä.

4 LAATUVAATIMUKSET

Massaliikuntasauma korjataan tilaajan hyväksymän yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman mukaan.

Olosuhteiden on oltava valitun massaliikuntasauman vaatimusten mukaiset.

Suosittelava lämpötila korjaustyön aikana on 0...+5 °C.

Työtä ei saa tehdä sateella. Tartuntapintojen on oltava kuivat.

Massaliikuntasauman on oltava Tiehallinnon käyttöönsä hyväksymä. Korjaustyössä käytetään samaa sideainetta kuin korjattavassa saumassa on käytetty.

Hyväksytyt massaliikuntasaumat on esitetty *SILKO-ohjeessa 3.712 /2/*.

Tilaaja määrittelee tarvittaessa sideaineen ja ki-
viaineen ominaisuudet.

Tarjouspyynnössä ilmoitetaan

- liikuntasauman siltakohtainen liikevara (T = 0 °C)
- liikuntasauman leveys, alkuperäinen paksuus ja jyrinnän jälkeen tulevan massakerroksen paksuus.

Sideaine on sulatettava Tiehallinnon hyväksymässä sulatuspadassa, jossa on toimiva termostaatti, kalibroitu lämpömittari ja sekoitin.

Sulatuspadan pitää olla klinkkeri- tai öljyeristetty.

Korjaustyön tekijöiden ammattitaito on osoitettava tilaajan hyväksymällä työnäytteellä tai ammat-
tipassilla.

Korjaustyöstä on pidettävä pöytäkirjaa.

Pöytäkirjan malli on *SILKO-yleisohjeen 1.231 /3/* liitteenä.

5 TYÖVAIHEVAATIMUKSET

5.1 Valmistelevat työt

Urakoitsija laatii ennen massaliikuntasauman korjaustyön aloittamista yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman, jossa esitetään seuraavat asiat alla olevan jaottelun mukaan:

1. Yleiset tiedot
 - hankkeen työ- ja laadunvalvontaorganisaatio: henkilöt, vastuu, toimivalta ja tehtävät
 - työmäärien tarkistus
 - työssä käytettävä kalusto (kaluston tyyppi-merkit, varakalusto jne.)
 - laaduntarkastuksissa käytettävät mittarit ja laitteet
 - työturvallisuus- ja ympäristönsuojelutoimet
 - työhön vaikuttavat paikalliset olot ja työnaikainen liikenne
 - lupien hankinta.
2. Työsuunnitelma
 - massaliikuntasauman tuotenimi
 - kuinka työ tehdään: työntekijät, työjärjestys, työkapasiteetit ja aikataulu
 - työalueen suojaaminen.
3. Työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset
 - olosuhtemittaukset
 - massaliikuntasauman osa-aineiden lämpötilojen seuranta
 - laadunohjaus yllä mainittujen toimien perusteella.
4. Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen
 - työmaapöytäkirjat
 - lämpötilamittausten tulokset
 - poikkeamaraportit
 - korjaustoimenpiteet
 - uusintatarkastus.

Ennen massaliikuntasauman korjaustyötä on tehtävä seuraavat toimet:

- Liikenteen järjestelyjä varten laaditaan eri ohjeen /4/ mukaan liikenteenohjaussuunnitelma, joka esitetään tilaajan edustajalle ennen työn aloittamista.

Työ tehdään yleensä ajokaista kerrallaan (kuva 4).

Työssä tarvittavia taustatietoja on saatavissa muun muassa seuraavista SILKO-yleisohjeista:

- SILKO 1.202; työsuojelu polymeeripitoisia aineita käsiteltäessä
- SILKO 1.203; purkamismenetelmät ja niiden vaatimat työsuojelutoimenpiteet.



Kuva 4. Liikenteen järjestely on hoidettava ohjeiden mukaisesti.



Kuva 5. Massaliikuntasauma korjaustyön alaisena (etualalla korjaustyö valmiina, seuraavalla kaistalla vielä päällysteen peitossa, jalkakäytävän saumaa ei ole tarpeen korjata).

5.2 Päälystystyö ja sauman kohdan avaus

Sauman reunat merkitään reunapalkkeihin siten, että reunat voidaan leikata oikeista kohdista auki päälystystyön jälkeen.

Vanhan päälysteen jyräntä ja päälysteen uusiminen tehdään niitä koskevan työselityksen mukaan. Jyräntän jälkeen on todettava, ettei paikalleen jäävässä osassa ole kohdassa 3 mainittuja vaurioita.

Massaliikuntasauman päälle asennetaan ennen päälystystä irrotuskaista tarkalleen vanhan sauman reunojen rajaamalle alueelle.

Irrotuskaistana käytetään kovaa puukuitulevyä, vaneria tai silikonipaperia, jonka päälle levitetään ohut hiekkakerros. Käytännössä viimeksi mainittu on osoittautunut hyväksi, koska tällöin asfaltin taso onnistuu parhaiten ja paperi on helppo poistaa vaikka se tarttuisi alustansa. Vaneri ja kovalevy sopivat parhaiten uuden sauman tekoon tai sauman uusimiseen. Irrotuskaista on kiinnitettävä siten, että se pysyy paikallaan päälystystyön ajan ja on mahdollisimman helposti irrotettavissa saumaa avattaessa.

Päälystystyön jälkeen sauman reunat leikataan auki timanttisahalla (kuva 6). Sahauksen syvyys ja sijainti määritetään siten, että paikalleen jäävää massaliikuntasaumaa ei vaurioiteta.

Liete pestään pois (kuva 7).

Päälyste piikataan pois irrotuskaistan päältä (kuva 8).

Piikkaus tehdään kevyellä tai keskiraskaalla piikkausvasaralla.

Irrotuskaista poistetaan. Tartuntapintaan ei saa jäädä mitään irtainta ainesta tai epäpuhtauksia.

Jos alta paljastuu aikaisemmin jyräntä pinta, se on yleensä riittävän hyvä tartuntapinnaksi, jonka pitää olla rosainen ja karkea. Jos irrotuskaista on paperia tai kangasta, se voidaan yleensä poistaa polttamalla.

Jos sauma ulottuu sillan reunaan, reuna on tuettava ruostumattomalla teräslevyllä, ellei sitä ole ennestään reunassa (kuva 9). Levy kiinnitetään siten, että sauman liikkeet pääsevät tapahtumaan.

Levyn paksuuden on oltava vähintään 3 mm. Levyt toimivat massaliikuntasaumojen muotteina ja niiden alaosiin taivutetaan 50 mm:n levyiset tip-punokat. Levyt kiinnitetään kolmella haponkestävällä kemiallisella ankkurilla päälysrakenteen reunapalkkien ulkosivuihin. Pöly on poistettava ankkureita varten poratuista rei'istä.



Kuva 6. Massaliikuntasauman reunat leikataan timanttisahalla.



Kuva 7. Sahausliete pestään pois painepesurilla.



Kuva 8. Päälyste piikataan pois irrotuskaistan päältä.



Kuva 9. Reunan tuenta (poikittaissalaoja on johdettu levyn läpi).

5.3 Massaliikuntasauman teko

Massaliikuntasaumojen rakenteet ja materiaalit poikkeavat toisistaan, joten tuotekohtaisia ohjeita on noudatettava ehdottoman tarkasti. Työmaalla on oltava suomenkielinen työselitys ja käyttöturvallisuustiedote, jotka on saatettava työntekijöiden ja tilaajan tietoon.

Tartuntapinnat puhdistetaan ja kuivataan huolellisesti kuumailmapuhaltimella.

Tartuntapintoihin levitetään tuotekohtainen tartunta-aine (kuva 10).

Sideaine ja kuumennettu kiviaines sekoitetaan sekoittimessa (kuva 11).

Massa levitetään saumaan päällysteen pinnan tasoon saakka (kuva 12). Lämpötiloja on seurattava tarkasti ja verrattava valmistajan lämpötilavaatimuksiin.

Kerros tiivistetään tärylevyllä (kuva 13).

Sauman pinnalle kaadetaan sideainetta niin paljon, että kiviainesrakeet peittyvät täysin (kuva 14).

Kaarteissa, risteysalueilla ja kevyen liikenteen väylillä sauman pinta kuivataan kuumailmapuhaltimella ja pinnalle levitetään lastalla epoksinnoite. Epoksinnoitteen päälle levitetään sirotetta (raekoko 3–5 mm) 10 kg/m². Ylimääräinen sirote harjataan kovettumisen jälkeen pois. Massaliikuntasauman pinta jätetään noin 5 mm päällysteen pinnan alapuolelle, jolloin pinta saadaan epoksinnoitteen ja sirotteen levittämisen jälkeen päällysteen tasolle.



Kuva 10. Tartunta-aineen levitystä.



Kuva 11. Osa-aineiden sekoitusta.



Kuva 12. Massan levitystä.



Kuva 13. Pinta tärytetään.



Kuva 14. Pintaan levitetään sideaine.

6 LAADUNVARMISTUS

Olosuhdemittaukset tehdään työvuoron alussa ja lopussa ja kerran työvuoron aikana.

Työn kuluessa on tarkkailtava erityisesti, että kaikkia massan valmistajan lämpötilavaatimuksia noudatetaan. Mittareiden on oltava kalibroituja.

Työn valmistuttua kerätään laaturaportiksi

- yhdistetty työ- ja laatusuunnitelma
- työmaapöytäkirjat
- ainestodistukset
- mahdolliset poikkeamaraportit
- vaatimustenmukaisuuden yhteenvetoraportti.

Laaturaportti luovutetaan tilaajan edustajalle viimeistään vastaanottotarkastuksessa.

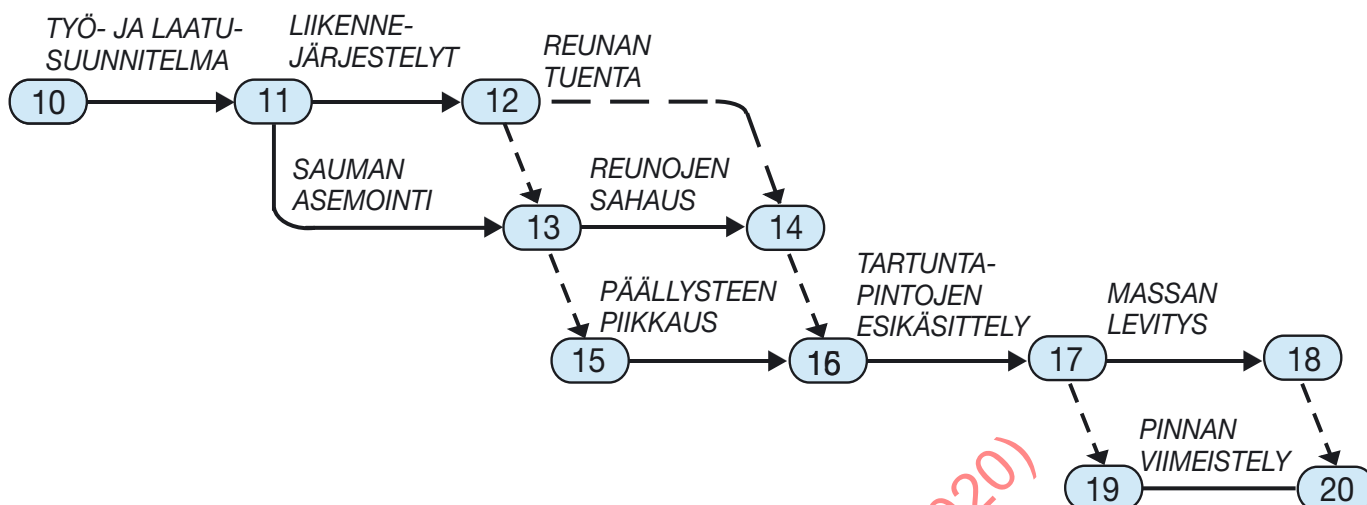
7 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

- /1/ Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki: Tiehallinto 2004. 98 s. ISBN 951-803-208-4. TIEH 2000009-04.
- /2/ Saumarakenteet. Massaliikuntasaumat. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1989. SILKO 3.712. TIEH 2230097-3.712.
- /3/ Betonirakenteet. Betonin paikkaus. Helsinki: Tielaitos 1996. SILKO 1.231. TIEH 2230095-1.231.
- /4/ Liikenne tietyömaalla. Kunnossapitotyöt 5C-4.3. Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus kunnossapitotyössä. Helsinki: Tiehallinto 2005. TIEH 2200030-v-05.

OPASTAVAT TIEDOT

LIITE

TYÖVAIHEET



RESURSSIT

TYÖVOIMA:

- työnjohtaja (TJ) ja rakennusammattimies (RAM).

TYÖVÄLINEET:

- sähköaggregaatti 5–9 kW tai kompressorin 3–7 m³/min.
- timanttisaha ja terät
- piikkausvasara ja taltat
- painepesuri
- kuuma ilmapuhallin
- kiviaineksen ja sideaineen kuumennuslaitteet
- massan ja sideaineen levitysvälineet
- tärylevy.

TYÖMAA-JÄRJESTELYT JA TYÖTURVALLISUUS

- liikenteenohjauslaitteet, tarvittaessa liikennevalot
- varoitusvaatetus, suojajalkineet ja -käsineet
- työtä varten on hankittava tulityölupa (SILKO 1.111, kohta 2.6)
- kuulonsuojaimet
- massaa sekoitettaessa silmiensuojaimet.

TARVEAINEET:

- massaliikuntasauma (SILKO 3.712)
- mahdollisesti ruostumattomat teräslevyt (SFS-EN 10088-1.4301) ja haponkestävät kemialliset ankkurit.

LIKIMÄÄRÄISET TYÖSAAVUTUKSET:

- piikkaus ja massan levitys 8–10 m/työvuoro

Korvattu SILKO-ohjeella 1.701 (1/2020)