

1 VAURIO JA OHJEEN SOVELTAMISALA



Kuva 1. Vaurioitunut kaidepylvään juuri.

Ohjeessa käsitellään reunapalkin varaukseen juotetun maalatun, sinkityn tai sinkityn ja maalatun, putkipalkista (esimerkiksi RHS) valmistetun kaidepylvään juuren korjaamista.

Kaidepylvään juuren yleisin vaurio on ruostuminen, koska juureen kohdistuu voimakas suola- ja kosteusrasitus. Ruostumisen syy on maalatuissa kaiteissa maalauksen ikä, virheellinen pintakäsittelytyö tai voimakasta räsitystä huonosti kestävä maalityyppi. Kuumasinkityissä kaiteissa yleisin syy on liian tuoreen sinkkikerroksen tuhoutuminen alkalisen betonin aiheuttamassa vetyreaktiossa tai epäonnistunut hitsausjatkos. Korroosio voimistuu juurikorokkeen rikkoutuessa.

Kaidepylväiden juurikorokkeita vaurioittavat kunnossapitokaluston törmäykset, juotoslaastin kutistuminen ja halkeilu, pylvään varaukseen jätetyt puuvälitteet, varaukseen jäätyvä vesi ja kaiteen taipuminen, kun liikuntajatkokset eivät toimi.

2 KORJAUSTARVE



Kuva 2. Kaidepylvään syöpyminen on estettävä, koska se vaarantaa liikenneturvallisuuden.

Kaiteet ovat liikenneturvallisuuden kannalta erittäin tärkeät, joten ne on pidettävä hyvässä kunnossa.

Siltojen kaiteet on pintakäsittely maalaamalla 1960-luvun puoliväliin asti. Myöhemmin pintakäsittely on ollut yleensä kuumasinkitys ja korjauksissa on käytetty ruiskusinkitystä. Pintakäsittelyä riippumatta kaidepylväiden juuria joudutaan korjaamaan kohdassa 1 selostetuista syistä.

Vähänkin ruosteiset kaidepylväiden juuret on kunnostettava aina sillan peruskorjauksen yhteydessä ja silloin kun kaiteiden korjausmaalaus tehdään uusintamaalauksena. Jos suuri osa kaidepylväiden juurikorokkeista on vaurioitunut, voidaan niiden kunnostusta harkita erillisenäkin korjaustoimena.

Jos kaiteen sinkkikerroksen paksuus on alle 50 μm tai maalauksen ruostumisaste on Ri 3 tai huonompi, kaiteen ruiskusinkitys tai uusintamaalaus tehdään ensin.

3 LAATUVAATIMUKSET

Kaidepylvään juuren pintakäsittely tehdään joko maalaamalla tai ruiskusinkityksellä, joka tiivistetään maalaamalla.

Kaidepylvään juuren kunnossapitomaalauksen kestävyysluokan on oltava *standardin SFS-EN ISO 12944-1* ja 2 mukaan korkea (H).

Esikäsitteilyasteen on oltava Sa2^{1/2}.

Esikäsitteilyaste määritetään soveltaen kyseisiä SILKO-ohjeita /1/.

Tämän ohjeen mukaan käytettävät kaidepylvään juuren pintakäsittelyjärjestelmät ovat seuraavat:

1. Epoksitervamaaliyhdistelmä TIEL 4.3 (CTE 250/2) tai epoksimaaliyhdistelmä TIEL 4.4 (EP 250/2) tai polyuretaanitervamaaliyhdistelmä TIEL 4.5 (CTPUR 250/2).
2. Epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä TIEL 4.9 (EPPUR 250/3).
3. Ruiskusinkitys Zn 85 + epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä TIEL 4.20 (EPPUR 160/3).

Kohdan 1 maalausjärjestelmiä voidaan käyttää maalatussa tai sinkityssä kaidepylväessä. TIEL 4.3:n ja TIEL 4.5:n maalien värisävy on musta. TIEL 4.4:n maaleissa on useita värisävyjä; niitä käytetään, jos mustaa väriä ei hyväksytä ulkonäkösyistä.

Kohdan 2 maalausjärjestelmää käytetään kuumasinkityssä ja maalatussa kaidepylväessä.

Kohdan 3 pintakäsittelyjärjestelmää käytetään kuuma- tai ruiskusinkityssä kaidepylväessä.

Jos käytetään muita Tiehallinnon hyväksymiä pinoiteyhdistelmiä (tarkoittaa muun muassa liuotteetonta epoksitervaa) kuin edellä on mainittu, on laadittava pintakäsittelysuunnitelma, jonka tilaaja hyväksyy.

Pintakäsittelyolosuhteiden on oltava käytettävän pintakäsittelymenetelmän vaatimusten mukaiset. Maalattavan alustan lämpötilan on oltava vähintään 3 °C korkeampi kuin ilman kastepistelämpötila /2/.

Pintakäsittelytyöt on tehtävä siististi rajaten.

Juurikoroke valetaan muottiin pakkasenkestävällä sementtipohjaisella juotoslaastilla tai muotoilaan ilman muottia teräslastalla pakkasenkestävällä sementtipohjaisella paikkauslaastilla tuotekohtaisten ohjeiden mukaan. Uusitus juurikorokkeessa ei saa olla verkkomaista halkeilua tai yli 0,1 mm:n yksittäisiä halkeamia.

Maalausjärjestelmien ja muiden korjausaineiden on oltava Tiehallinnon hyväksymiä.

Kaidepylvään juuren kunnostustyöstä laaditaan laaturaportti *SILKO-ohjeen 1.351 /2/* kohdan 9.2.4 mukaan.



Kuva 3. Esimerkkejä eri tavoin tehdyistä kaidepylvään juuren korjauksista tyypillisine ulkonäkövirheineen.

4 TYÖVAIHEVAATIMUKSET

4.1 Valmistelevat työt

Liikenteen järjestely hoidetaan erillisen ohjeen /3/ mukaan. Yleensä tielle on asetettava nopeusrajoitus 30 tai 50 km/h, jota varten on anottava lupa tiepiiriltä. Työskentelyalue on rajattava asianmukaisin suojalaittein. Tarvittaessa käytetään liikennevaloja.

Ennen korjaustyötä on tehtävä seuraavat toimet:

- Vanha pintakäsittelyjärjestelmä selvitetään tarvittaessa tilaajan kanssa.
Maalityyppi voi selvitä siltarekisteristä tai mahdollisesta sillan maalauskortista. Muussa tapauksessa se määritetään yleisohjeen /2/ kohdan 3.2 mukaan.
- Kaidepylväiden juurikorokkeiden kunto tarkastetaan. Juurikoroke uusitaan, jos pintavaurio-luokka on 3 tai huonompi /4/ tai korokkeessa on lohkeamia tai halkeamia.
- Sääolosuhteissa tapahtuviin muutoksiin varaudutaan vähintään suojapeitteiden avulla.
- Suihkupuhdistus- ja muiden jätteiden talteenottoon varaudutaan esitettyjen vaatimusten mukaan /5/. Ellei tarjouspyynnössä ole muuta esitetty, talteenottovaatimus on 70 %.

Seuraavista lisätöitä aiheuttavista vaurioista on ilmoitettava kirjallisesti tilaajalle:

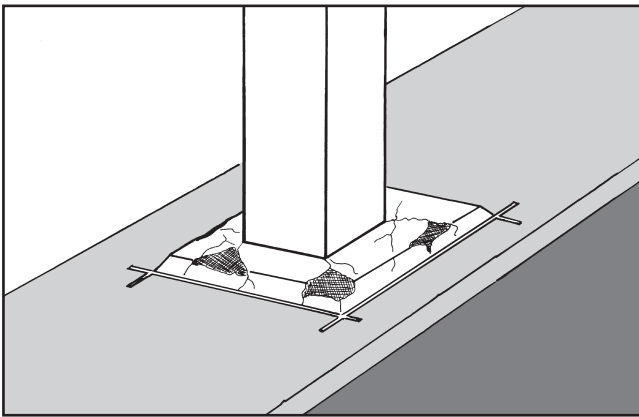
- Kaiteessa on törmäysvaurioita.
Teräsosat oiotaan ja pinnoitetaan uudestaan, tarvittaessa osat uusitaan. Työtä varten on laadittava korjaussuunnitelma.
 - Kaiteen liikuntajatkokset eivät toimi.
Korjaamista varten on laadittava suunnitelma.
 - Kaidepylvään ruosteisuus ehjän juurikorokkeen sisällä tarkistetaan avaamalla vähintään kolmen, pintavesien virtaussuuntaa vastaan olevan, kaidepylvään juurikoroke. Jos ruostetta on juurikorokkeiden sisällä, tehdään riittävä määrä avauksia kokonaistilanteen arvioimiseksi. Tilanneraportti annetaan kirjallisesti tilaajalle.
 - Kaidepylvään juuri on pullistunut tai haljennut jäätyksen seurauksena.
Pylväs uusitaan ja kaidepylvään juureen tehdään tippureikä SILKO-ohjeen 2.612 mukaan. Tippureikä tehdään myös, jos reunapalkin sivupinnassa on halkeama tai lohkeama kaidepylvään kohdalla. Lohkeama paikataan SILKO-ohjeen 2.231 mukaan.
 - Kaidepylvään teräsprofiilin ainepaksuus on pienentynyt keskimäärin yli 10 %. Kaidepylväs uusitaan tai korjataan hitsaamalla.
- Lisätöiden toteuttamisesta päättää tilaaja.

4.2 Juurikorokkeen purkaminen

Tiekaiteen johde ja tyypiltään tiheän siltakaiteen alajohde ja mahdollinen suojaverkko irrotetaan.

Kosketussuojaseinämää ei saa irrottaa edes tilapäisesti tekemättä tarvittavia turvallisuustoimia. Sähköistettyjen ratojen ylikulkusiltojen kaiteiden kunnostustyöt onkin tehtävä siltojen peruskorjausten yhteydessä niitä varten laadittujen korjaussuunnitelmien mukaan.

Kaidepylvään juurikoroke puretaan, jos siinä on rapautumia, lohkeamia tai halkeamia. Piikattava alue rajataan laikalla (kuva 4). Reunapalkin rauditustankoja ei saa vaurioittaa. Niiden sijainti ja betonipeite on selvitettävä etukäteen betonipeitemittarilla.

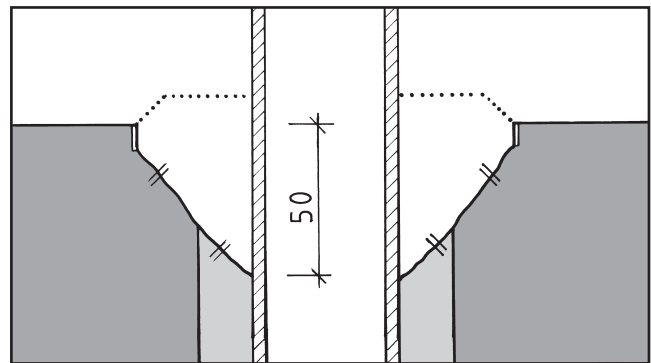


Kuva 4. Piikattava alue rajataan laikalla.

Koroke poistetaan piikkausvasaralla (kuva 5). Piikkaus viimeistellään käsipiikkausvälineillä, jotta ei vaurioiteta paikalleen jääviä rakenteita. Piikkaus ulotetaan 50 mm reunapalkin yläpinnan alapuolelle (kuva 6). Juuritäytössä mahdollisesti olevat puuvälitteet ja 30 mm lähempänä betonin pintaa olevat asennusteräksät poistetaan.



Kuva 5. Juurikoroke piikataan pois.



Kuva 6. Piikkaus ulotetaan riittävästi varukseen.

4.3 Kaidepylvään juuren esikäsittely

Kaidepylvään juuren esikäsittelyn vaiheet on esitetty kuvassa 7 erikseen maalatululle ja sinkitylle pylväälle.

Korjattava alue rajataan (kuva 8)

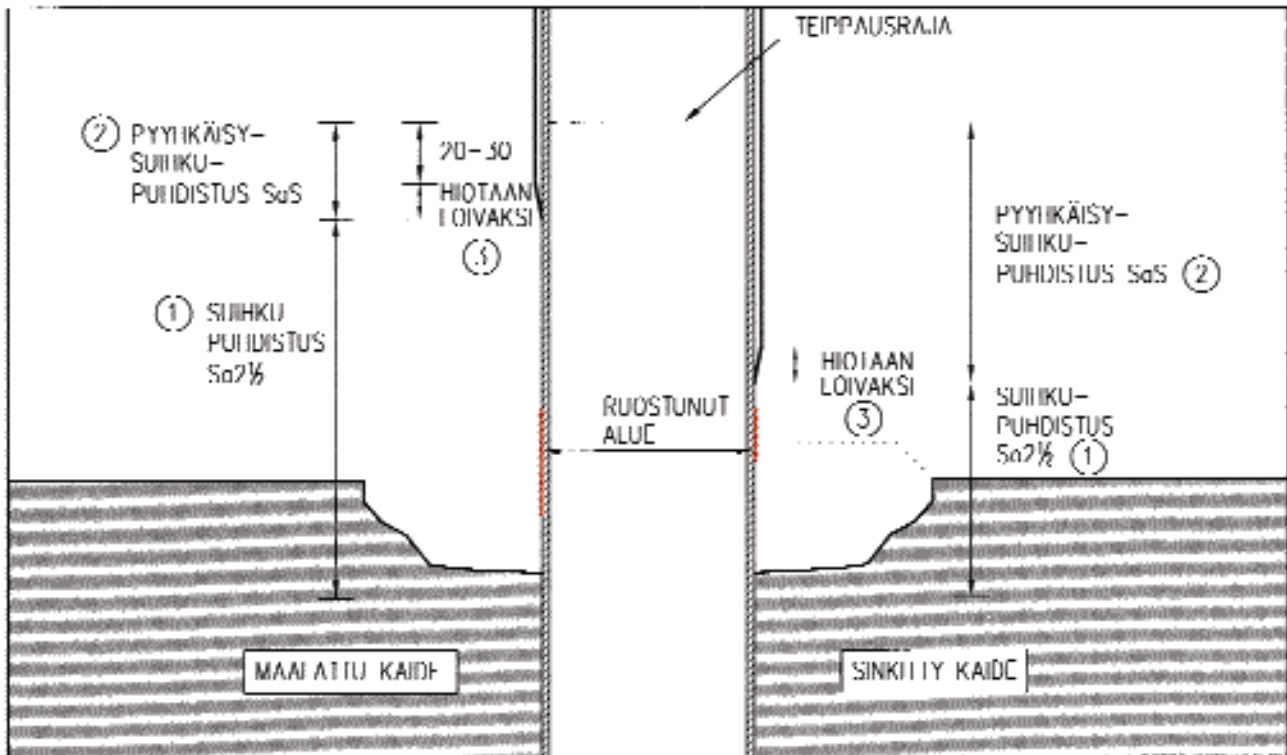
- 1) tiekaiteen johteen alareunan tasoon tai
- 2) vähintään 150 mm:n etäisyydelle reunapalkin yläpinnasta.

Esikäsittelyä vaativa alue rajataan esimerkiksi ilmastointiteipillä.

Teippausrajan yläpuolelle jäävän vanhan maalin on oltava hyvin kiinni alustassaan. Poistamatta jäävässä sinkkipinnassa ei saa olla vaurioita ja sinkkerroksen paksuuden pitää olla vähintään 50 μm .

Esikäsittelyä vaivalta alueelta poistetaan suola, rasva, öljy ja muut epäpuhtaudet alkalipesulla. Pesu tehdään harjaamalla pesuaineen käyttöohjetta noudattaen. Lopuksi pinnat huuhdellaan painepesurilla ja kuivatetaan.

Sähköistettyjen ratojen ylikulkusilloilla työturvallisuuteen pitää kiinnittää erityistä huomiota vettä käsiteltäessä /6/.



Kuva 7. Esikäsittelyn vaiheet.

Ruostunut alue suihkupuhdistetaan (kuva 9) esikäsittelyasteeseen Sa2^{1/2} (kuva 7) ottaen huomioon ympäristönsuojeluvaatimukset /5/. Jos tavanomaista hiekkapuhallusta ei voida käyttää, valitaan joku seuraavista erikoismenetelmistä:

- avopuhallus vähän pölyävillä erikoisrakeilla
- alipaineraesuihkupuhdistus.

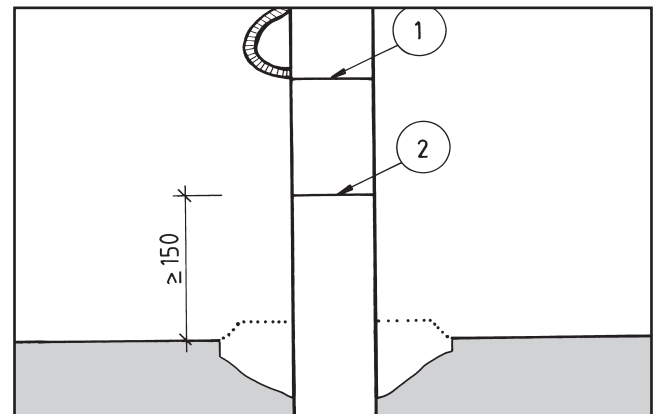
Suihkupuhdistetun pinnan pitää olla pölynpoiston jälkeen mallikuvan kaltainen /1/.

Ruosteisen alueen ulkopuolella menetellään seuraavasti:

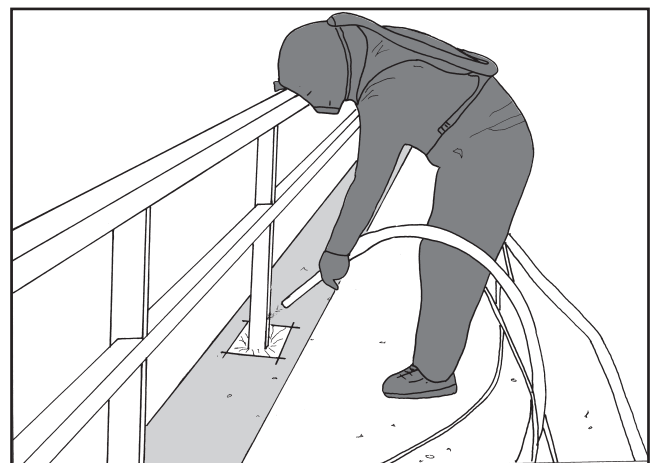
- Maalattava sinkkipinta puhdistetaan pyyhkäisysuihkupuhdistuksella esikäsittelyasteeseen SaS (kuva 7).
- Jos sinkitty kaide on maalattu, maali poistetaan sinkin päältä rajattuun kohtaan asti pyyhkäisysuihkupuhdistuksella.
- Maalatussa pylväässä uusi maalikerros ulotetaan 20–30 mm vanhan maalin päälle, johon asti paikalleen jäävä maalipinta karhennetaan pyyhkäisysuihkupuhdistuksella esikäsittelyasteeseen SaS (kuva 7).

Paikalleen jäävän maalin ja sinkin reuna hiotaan loivaksi hiomakoneen kumilaikkaan kiinnitetyllä karhealla hiontapaperilla tai hiomapaperilaikalla.

Purku- ja puhdistusjätteet käsitellään ainekohtaisten käyttöturvallisuustiedotteiden jätteenkäsittelyohjeiden ja pintakäsittelytyösuunnitelman mukaan.



Kuva 8. Korjettava alue rajataan.



Kuva 9. Pinnanpuhdistus tehdään suihkupuhdistamalla.

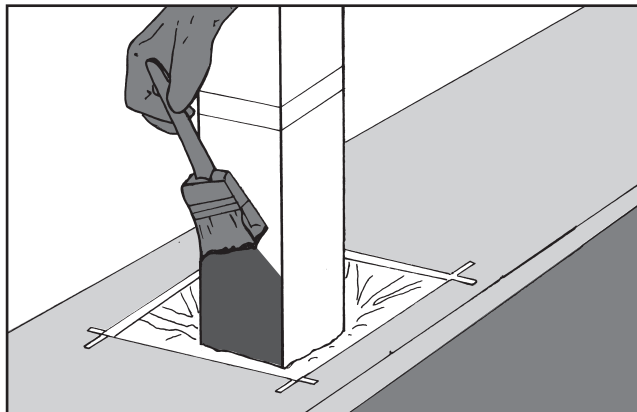
4.4 Maalattun kaidepylvään juuren maalaus

Maalattavan pinnan pitää olla kuiva. Maalaustyön ja maalin kuivumisen aikana pitää ilman, pinnan ja maalin lämpötilan olla tuoteselosteen mukainen.

Suihkupuhdistuksen jälkeen teipit irrotetaan ja pinnat imuroidaan tai harjataan huolellisesti. Maalattavan pinnan yläreuna rajataan esimerkiksi maalinteipillä.

Kaidepylvään juuri maalataan välittömästi valitulla maaliyhdistelmällä (TIEL 4.3, TIEL 4.4 tai TIEL 4.5) valmistajan ohjeita noudattaen. Maalaus tehdään siveltimellä (kuva 10).

Vanhan ja uuden maalin rajakohta maalataan siten, että uusi maali ulotetaan 20–30 mm loivaksi hiotun vanhan maalin reunan yli. Pylvään ja juurikorokkeen raja tiivistetään ylimääräisellä pintamaalikerroksella, joka ulotetaan 20 mm juurikorokkeen päälle (kuva 11).



Kuva 10. Maali levitetään siveltimellä.

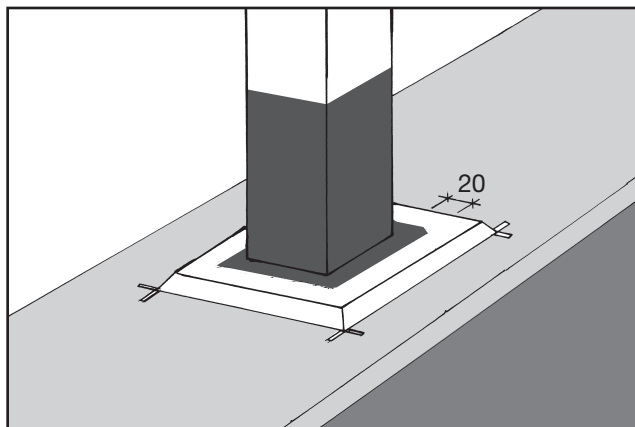
4.5 Sinkityn kaidepylvään juuren pinnoitus

Puhdistuksen jälkeen teipit irrotetaan ja pinnat imuroidaan tai harjataan huolellisesti. Kaidepylvään juuri maalataan tai ruiskusinkitään ja maalataan välittömästi valitulla maaliyhdistelmällä valmistajan ohjeita noudattaen.

Ruiskusinkitys tehdään *SILKO-ohjeita 1.351 ja 2.354* soveltaen sekä standardin *SFS-EN 22063* mukaan.

Maalaus tehdään valitulla maaliyhdistelmällä (TIEL 4.3, TIEL 4.4, TIEL 4.5 tai ruiskusinkityksen päälle TIEL 4.20) valmistajan ohjeita noudattaen kohdan 4.4 mukaan juurikorokkeen vaatimista toimita riippuen seuraavasti:

1. Jos juurikoroke uusitaan, puhdistettu teräs- ja sinkkipinta maalataan tai teräspinta ruiskusinkitään ja koko pinta maalataan. Maalaus ulotetaan alkuperäisen sinkkipinnoitteen päälle rajaukseen asti. Pylvään ja juurikorokkeen raja tiivistetään ylimääräisellä pintamaalikerroksella, joka ulotetaan 20 mm juurikorokkeen päälle (kuva 11).
2. Jos juurikoroketta ei uusita, kaikki maalikerrokset ulotetaan 20 mm juurikorokkeen päälle (kuva 11).



Kuva 11. Pinnoite ulotetaan vanhan juurikorokkeen päälle.

4.6 Sinkityn ja maalatun kaidepylvään pinnoitus

Puhdistuksen jälkeen teipit irrotetaan ja pinnat imuroidaan tai harjataan huolellisesti.

Kaidepylvään juuri maalataan välittömästi epoksi-polyuretaanimaaliyhdistelmällä (*TIEL 4.9*) valmistajan ohjeita noudattaen seuraavassa järjestyksessä:

1. Epoksipohjamaali levitetään vain suihkupuhdistuksessa paljastuneelle teräspinnalle.
2. Pyyhkäisy-suihkupuhdistetut sinkkipinnat sivellään maalinvalmistajan ohjeiden mukaan ohentamalla epoksivälimalilla.
3. Edellisten kohtien mukaan maalatut pinnat sivellään ohentamattomalla epoksivälimalilla vaadittuun kalvonpaksuuteen.
4. Polyuretaanipintamaali sivellään suojattavalle pinnalle vaadittuun kalvonpaksuuteen.

Maalaus tehdään kohdan 4.4 mukaan juurikorokkeen vaatimista toimista riippuen seuraavasti:

1. Jos juurikoroke uusitaan, puhdistettu teräs- ja sinkkipinta maalataan alkuperäisen sinkkipinnoitteen päälle rajaukseen asti. Pylvään ja juurikorokkeen raja tiivistetään ylimääräisellä maalikerroksella, joka ulotetaan 20 mm juurikorokkeen päälle (kuva 11).
2. Jos juurikoroketta ei uusita, puhdistettu teräs ja sinkkipinta maalataan alkuperäisen sinkkipinnoitteen päälle rajaukseen asti ja maalikerrokset ulotetaan 20 mm juurikorokkeen päälle (kuva 11).

4.7 Kaidepylvään juurikorokkeen teko

Juotoslaastilla valettavan juurikorokkeen (kuva 12) muottina voidaan käyttää teräs- tai puumuottia.

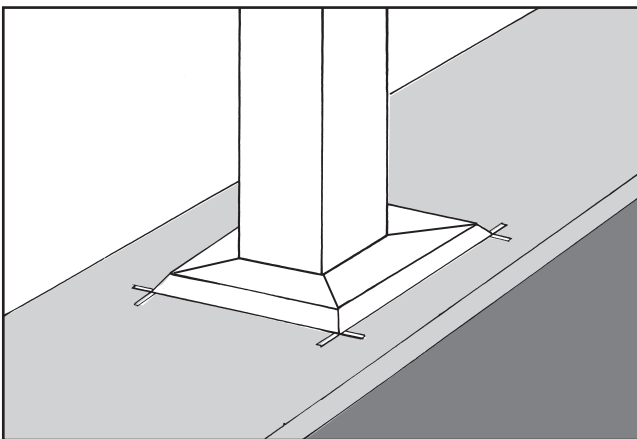
Muotti asennetaan tukevasti paikalleen esimerkiksi kaiteen johteeseen tukemalla.

Valumattomasta paikkauslaastista muotoiltavan juurikorokkeen pinta tehdään kaidepylvääseen päin nousevaksi (kuva 13).

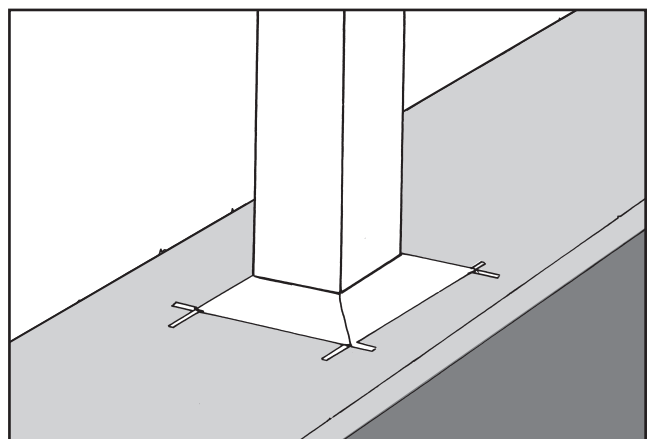
Tartuntapinta kastellaan hyvin ennen laastin levitystä. Levityksen alkaessa pinnan pitää olla kostea (matta) muttei märkä (kiiltävä).

Juurikorokkeen rajaukseksi leikatut urat täytetään *paikkauslaastilla tai -massalla*, jos ne ovat jääneet täyttymättä juurikoroketta valettaessa.

Juotos- tai paikkauslaastin jälkihoitoa jatketaan vesikastelulla ja peitteillä viikon ajan, ellei tuotekohtaisesti ole muita ohjeita. Jälkihoitossa voidaan käyttää Tiehallinnon hyväksymää *vahapohjaista jälkihoitoainetta*, jos tilaaja hyväksyy kirjallisen jälkihoitosuunnitelman.



Kuva 12. Muotin avulla tehty juurikoroke.



Kuva 13. Ilman muottia muotoiltu juurikoroke.

5 LAADUNVARMISTUS

Urakoitsija laatii sillan kaidepylväiden juurien korjaamista varten *SILKO-ohjeen 1.351 /2/* kohtia 4.2 ja 4.3 soveltaen yhdistetyn pintakäsittelytyösuunnitelman (tekninen työsuunnitelma) ja laatusuunnitelman, jossa on esitettävä muun muassa

- hanketiedot
- työ- ja laadunvalvontaorganisaatio
- aikataulu
- kohteen työ- ja tarkastusalueisiin jaon periaate
- työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset
- pintakäsittelytyöt materiaaleineen
- turvallisuussuunnitelma
- ympäristönsuojelutoimet
- kelpoisuuden osoittaminen.

Olosuhdemittaukset tehdään vähintään työvuoron alussa ja lopussa ja kerran työvuoron aikana.

Mittaus tehdään ilman lämpötila-, pintalämpötila- ja kosteusmittareilla.

Esikäsitteilyaste määritetään silmämääräisesti mallikuvien /1/ avulla.

Silmämääräinen tarkastus tehdään kaikille valmiille työvaiheille. Kelpoisuuspöytäkirja laaditaan valmiin pinnan tarkastuksen jälkeen.

Sinkkikerroksen paksuus mitataan pyyhkäisysuihkupuhdistuksen jälkeen ja lopullisesta pinnasta (koko pinnoitteen paksuus).

Kalvonpaksuuden kelpoisuusmittauksia tehdään valmiista maalauksesta kolmesta pylväästä alkaen viittäkymmentä pylvästä kohti, mutta vähintään kolmesta pylväästä (kuva 14). Jokainen mitaus on kolmen mittauksen keskiarvo.

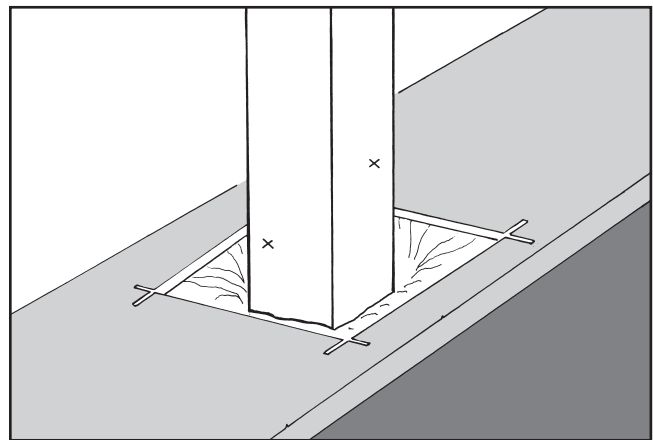
Kuivakalvonpaksuudet mitataan puhtailta pinnoilta, kun anturi ei jätä jälkiä pintaan.

Mittauksissa noudatetaan *standardia SFS-EN ISO 2808* (menetelmä 6A). Jos tarkastusalueen mittausten keskiarvo alittaa halutun kalvonpaksuuden, sivellään maalatulle puhdistetulle pinnalle heti ylimääräinen maalikerros tai ruiskutetaan sinkkitylle pinnalle heti ylimääräinen sinkkikerros.

Työn valmistuttua kerätään seuraava aineisto laaturaportiksi:

- mahdollinen pintakäsittelysuunnitelma
- yhdistetty pintakäsittelytyösuunnitelma ja laatusuunnitelma
- pintakäsittelyn seurantakortit (työalueittain)
- silmämääräisen tarkastuksen ja kalvonpaksuusmittauksen pöytäkirjat (tarkastusalueittain)
- mahdolliset poikkeamaraportit
- kelpoisuuden yhteenvetoraportti
- yhteenvetoraportti kelpoisuusaineistosta.

Laaturaportti luovutetaan tilaajan edustajalle työn vastaanottotarkastuksessa.



Kuva 14. Mittauspisteet.

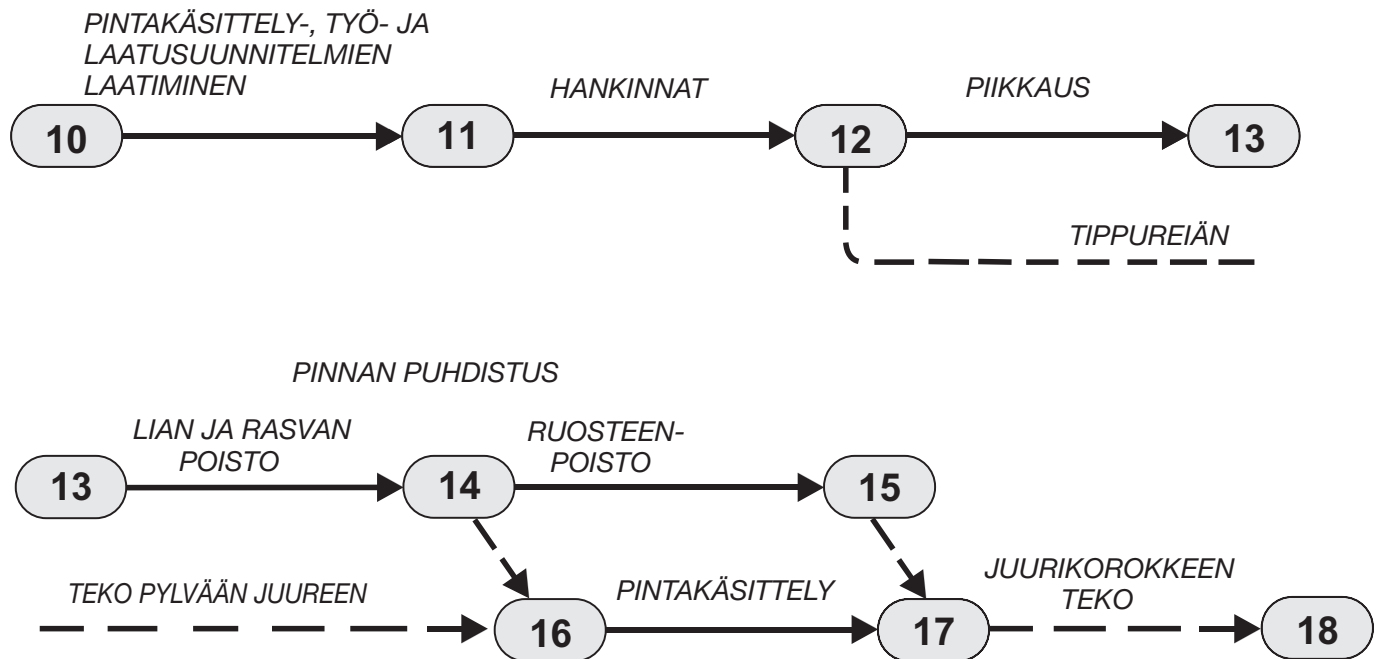
6 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

- /1/ *Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri 3 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 5 s. (SILKO 1.353) TVH 735175 - 1.353.*
Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri 4 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 3 s. (SILKO 1.354) TVH 735175 - 1.354.
Teräsrakenteet. Ruostumisasteen Ri 5 vertailuasteikot. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1986. 3 s. (SILKO 1.355) TVH 735175 - 1.355.
- /2/ *Teräsrakenteet. Pintakäsittely. Helsinki: Tiehallinto 2001. (SILKO 1.351). TIEH 2230095-1.351.*
- /3/ *Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä. Helsinki: Tiehallinto 2002. TIEH 2200011-02. ISBN 951-726-872-6.*
- /4/ *Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki: Tiehallinto 2002. 92 s. TIEH 2000003-02. ISBN 951-726-873-4.*
- /5/ *Yleisohjeet. Ympäristönsuojelu. Helsinki: Tiehallinto 1999. 15 s. (SILKO 1.112). TIEL 2230095-1.112.*
- /6/ *Yleisohjeet. Työturvallisuus. Helsinki: Tiehallinto 2000. 42 s. (SILKO 1.111) TIEL 2230095-1.111.*

OPASTAVAT TIEDOT

LIITE

TYÖVAIHEET



RESURSSIT

TYÖVOIMA: – työnjohtaja (TJ), ammattimies (RAM) ja rakennusmies (RM).

TYÖVÄLINEET:

- aggregaatti (5–9 kW) tai kompressori (5–15 m³/min.)
- piikkausvasara ja käsipiikkausvälineet
- painepesuri (100–150 bar)
- suihkupuhdistusvälineet, kaavin, porakone ja teräsharja sekä pölynimuri
- kulmahiomakone, leikkauslaikka ja kumilaikka
- porakone ja sekoitussiivikko, siveltimeä ja lastoja
- kosteusmittari ja lämpömittari, pintalämpömittari ja kastepistekiekk
- märkä- ja kuivakalvonpaksuusmittarit.

TYÖMAA-JÄRJESTELYT JA TYÖTURVALLISUUS:

- piikkaajan suojarustus
- suihkupuhdistajan suojarustus
- silmiensuojaimia ja tarvittaessa hengityksensuojaimia
- käyttöturvallisuustiedotteet
- liikenteenohjausvälineet
- tarvittaessa sääsuoja
- tarvittaessa siltakurki tai muu henkilönostin tai hoitokori.

TARVEAINEET:

- epoksitervamaaliyhdistelmä TIEL 4.3 (CTE 250/2-FeSa^{2 1/2}) tai epoksimaaliyhdistelmä TIEL 4.4 (EPT 250/2-FeSa^{2 1/2}) tai polyuretaanitervamaaliyhdistelmä TIEL 4.5 (CTPUR 250/2-FeSa^{2 1/2}) tai epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä TIEL 4.9 (EPPUR 250/3-FeSa^{2 1/2}) tai ruiskusinkitys SFS-EN 22063 Znr 85. (Tiehallinnon hyväksymät maaliyhdistelmät on esitetty SILKO-ohjeessa 3.352. Käytettävien maalien tuoteselosteet on hankittava työmaalle.)
- hiontapaperi, karheus 80
- alkalinen pesuaine
- tarvittaessa juotoslaasti tai valumaton paikkauslaasti
- tarvittaessa juurikorokkeen jälkihoitoaine.

LIKIMÄÄRÄISET

TYÖSAAVUTUKSET:	– juurikorokkeiden piikkaus	3–5	kpl/h
	– suihkupuhdistus	5–20	kpl/h
	– kaavinta ja koneellinen teräsharjaus	2–5	kpl/h
	– kaidepylvään juuren pinnoitus	2–6	kpl/h
	– kaidepylvään pinnan viimeistely	2–4	kpl/h

