

1 VAURIO



Kuva 1. Sinkkikerrosta ei saa päästää ohene-
maan liiaksi.

Sinkkikerroksen oheneminen luostorasituksen vaikutuksesta aiheuttaa sinkityn pintojen korjaustarvetta. Joskus sinkkipinnoite irtaantuu alustastaan, jos pinnoite on liian paksu, jos sinkityksen alusta on viallinen tai jos rakennetta kolhitaan. Yleisimpiä mekaanisia vaurioita kaiteissa ovat kunnossapitokäytön aiheuttamat naarmut.

Harmittomia ilmiöitä ovat valkoruoste ja värjäytyminen ruskeaksi. Valkoruostetta syntyy kosteissa oloissa sinkin korroosiossa emäksisistä sinkkioksideista, jos uusi sinkkipinta ei saa hapetta. Pinnoite värjäytyy ruskeaksi, jos rautasinkkiyhdisteistä muodostuu rautahydroksideja muiden korroosiotuotteiden kanssa. Tällainen rautasinkkikerros saattaa kerätä epäpuhtauksia. Nämä ilmiöt eivät vaadi suojaustoimia, ellei ulkonäköhaittaa pidetä merkittävänä.

2 KORJAUSTARVE



Kuva 2. Sinkkikerroksen ohenemista on seurattava määräjain tehtävillä mittauksilla.

Korjaustarve syntyy joko ulkonäkösyistä tai kun halutaan lisätä pintakäsittelyn käyttöikää.

- 1) Jos teräsrakenne maalataan heti kuumasinkityksen jälkeen, se tehdään yleensä ulkonäkösyistä. Toisaalta oikein tehty sinkityn pinnan maalaus jatkaa pinnoitteen käyttöikää keskimäärin kaksinkertaiseksi. Ulkonäkösyistä tehtävä maalaus voidaan tehdä myös sillan peruskorjauksen tai muiden maalaustöiden yhteydessä, jos sinkkipinnoitteessa on häiritseviä värivirheitä tai sinkityn pinnan värisävy ei ole sopuolosuhteissa ympäristön kanssa.
- 2) Jos sinkkikerroksen paksuus ohenee alle 50 µm:n, maalaus tehdään, jotta sinkkikerros toimii jatkuvasti maalausjärjestelmän alimpana kerroksena. Tällöin rakennetta ei jouduta puhdistamaan perusmetalliin saakka.
- 3) Sinkkipinnoitteen maalauksen uusintamaalaustarve arvioidaan *Sillantarkastuskäsikirjan* /1/ taulukon 7 avulla seuraavassa kohdassa esitetyllä tavalla.

3 OHJEEN SOVELTAMISALA

Ohjetta sovelletaan sillan rakenteiden ja varusteiden sinkittyjen pintojen maalaukseen siltapaikalla tai maalaamossa, kun kysymyksessä on teräsrakenteinen

- kaide tai sen osa
- kevyen liikenteen sillan päällysrakenne
- valaisinpylväs kiinnityslaitteineen
- kaapelihylly ja suojaputki
- putkisilta.

Ohjeessa käsitellään kuuma- tai ruiskusinkittyjen rakenteiden maalausta uudis- tai kunnossapitomaalauksena.

Ylläpidon edellyttämä kunnossapitomaalaus voi olla paikkaus- ja ylimaalaus, ylimaalaus tai uusintamaalaus.

Siltojen kaiteet on kuumasinkitty 1960-luvun puolivälistä lähtien. Korjaustoissa on käytetty myös ruiskusinkitystä.

Jos sinkkikerroksen paksuus on laajoilla alueilla ohuempi kuin 50 µm, tehdään ylimaalaus tämän ohjeen mukaan.

Ruostuminen on syytä yleensä todeta raaputtamalla, koska esimerkiksi teräsputken vesirajassa ollutta humusta on usein erehdytty luulemaan ruosteeksi.

Jos sinkitty rakenneosa on irrotettavissa, se voidaan maalata paikallaan, viedä maalaamoon maalattavaksi tai viedä sinkityslaitokseen uudestaan sinkittäväksi.

Ohjetta sovelletaan eri toimenpiteissä pääsääntöisesti seuraavasti:

1. Uuden kuumasinkkipinnoitteen maalaus tehdään *standardin PSK 2702* mukaan.
2. Vanhan kuuma- tai ruiskusinkkipinnoitteen ylimaalaus tai uusintamaalaus tehdään tilaajan toimesta laadittavan pintakäsittelysuunnitelman mukaan.

Maalatun sinkkipinnoitteen uusintamaalaus tehdään, jos maalaus on vaurioluokassa 3 *Sillan-tarkastuskäsikirjan* /1/ taulukon 7 mukaan siten määritettynä, että maalipinnassa on ruostumisasetta Ri 3 vastaava määrä vaurioita (hilseilyä tai rakkuloita) kauttaaltaan. Kiireellisyysluokka on yleensä 13, joten maalaus voidaan tehdä muiden korjaustöiden yhteydessä.

3. Yksittäisten ruostuneiden kohtien kunnossapitomaalaus tehdään paikkausmaalauksena *SILKO-ohjeen 2.351* /2/ mukaan.

Tällaisia kohtia ovat muun muassa törmäysvauriot, raappeet ja paikallisesti ohueksi jääneet pinnoitteen kohdat.

4. Jos käytetään ruiskusinkitystä, se tehdään erikseen laadittavan työ- ja laatusuunnitelman mukaan.

Tässä ohjeessa ei käsitellä upotusrasituksessa olevia rakenteita.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 25/2024.

4 LAATUVAATIMUKSET

Uudis- tai kunnossapitomaalauksen kestävyysluokan on oltava *standardin SFS-EN ISO 12944-1* mukaan kohtalainen (M).

Tämän ohjeen mukaan käytettävät maalausjärjestelmät ovat seuraavat:

1. Vaurioituneen sinkkipinnan paikkausmaalaus tehdään maaliyhdistelmällä EPZn(R) 80/2.
2. Kuumasinkityn tai ruiskusinkityn kaiteen maalaus tehdään epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmällä EPPUR 160/3 (TIEL 4.20).
3. Kuumasinkityn levyverkon maalaus tehdään polyesterijauhemaalilla PE 80 yhtenä tai kahdena kerroksena.

Maalausjärjestelmän on oltava Tiehallinnon hyväksymä.

Uuden kuumasinkkipinnoitteen maalaus tehdään *standardin PSK 2702* mukaan välittömästi sinkityksen jälkeen.

Jos pinta tullaan maalaamaan heti kuumasinkityksen jälkeen, se on otettava huomioon teräslaatu valittaessa. Suositeltava piipitoisuus on 0,15–0,22 %, jotta saadaan riittävä sinkkikerroksen paksuus.

Maalattavaksi tarkoitetun rakenteen terästyön esikäsittelyn laatuasteen on oltava 04 ennen sinkitystä *standardin SFS 8145* mukaan määritettynä.

Ennen uuden sinkkipinnan maalausta on tarkistettava sinkin tartunta vasaramalla.

Vasarointi tehdään *standardin ASTM A-123* mukaan.

Maalausurakoitsijan on oltava Tiehallinnon hyväksymä. Sinkityslaitoksen on oltava Suomen kuumasinkitsijät luettelossa. Lisäksi 1.7.2006 lähtien kuumasinkityslaitoksen on kuuluttava Inspecta Sertifiointi Oy:n tai vastaavan elimen tarkastustoiminnan piiriin.

Vanhan sinkityn teräsrakenteen maalaus

Vanhan sinkityn pinnan kunnossapitomaalausta varten on laadittava pintakäsittelysuunnitelma.

Pintakäsittelysuunnitelman laatimista varten tehdään vanhan pintakäsittelyn erikoistarkastus *Sillantarkastusohjeen /3/* kohtien 4.4.2 ja 5.3 mukaan.

Urakoitsija laatii yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman (*SYL 1 /4/* kohta 1.4).

Vanha pinta on pestävä, jonka jälkeen pinta on puhdistettava ja karhennettava pyyhkäisysuihkupuhdistuksella esikäsittelyasteeseen SaS (*PSK 2702*).

Vaaditun puhdistustason saavuttaminen selvitetään ennen kokokehässä, jossa määritetään muun muassa:

- rasemateriaali (alumiinioksidi tai luonnonhiekk, raekoko 0,2–0,5 mm)
- sinkkikerroksen oheneminen (alle 10 µm)
- suihkutusetäisyys (0,3–1,0 m)
- suihkutuskulma (30°–60°)
- suihkutuspaine (1,5–3,5 bar).

Maalattavan pinnan esilämmitys saattaa olla tarpeen, jotta huokoset ovat varmasti kuivat.

Pintakäsittelyolosuhteiden on oltava käytettävän pintakäsittelymenetelmän vaatimusten mukaiset. Maalattavan alustan lämpötilan on oltava vähintään 3 °C korkeampi kuin ilman kastepistelämpötila. Pinnan lämpötilan pitää olla vähintään +10 °C ja se saa olla korkeintaan +40 °C. Ilman suhteellisen kosteuden pitää olla alle 80 %.

Maalin käytössä ja varastoinnissa on noudatettava maalinvalmistajan antamia tuoteselosteita ja käyttöturvallisuustiedotteita.

Ennen ylimaalausta on tarkistettava vanhan maalin tartunta *standardin SFS-EN ISO 2409* mukaan. Hyväksyttävät tartunta-arvot ovat 0–2. Jos rakenteen muoto sallii, tartunta voidaan mitata myös vetokokeella *standardin SFS-EN 4624* mukaan.

Valmiin kokonaiskalvon paksuuden, tartunnan ja ulkonäön pitää täyttää *SYL 4:n /5/* kohdan 4.5.3.1 vaatimukset.

5 TYÖVAIHEVAATIMUKSET

5.1 Valmistelevat työt

Ennen korjaustyötä on tehtävä seuraavat toimet:

- Sääolosuhteissa tapahtuviin muutoksiin varaudutaan sääsuojan avulla.
- Suihkupuhdistus- ja muiden jätteiden talteenottoon varaudutaan *SILKO-yleisohjeen* /6/ kohdassa 8 esitettyjen vaatimusten mukaan. Ellei tarjouspyynnössä ole muuta esitetty, talteenottovaatimus on 70 %.
- Liikenteen järjestelyjä varten laaditaan eri ohjeen /7/ mukaan liikenteenohjaussuunnitelma, joka esitetään tilaajan edustajalle ennen työn aloittamista.
- Vesistön ylittävällä sillalla otetaan huomioon mahdollisen vesiliikenteen vaatimukset.
- Sähköistetyn radan ylikulkusillalla on noudatettava Ratahallintokeskuksen määräyksiä veden käytössä ja muissa rataa ja junaliikenteeseen liittyvissä toimissa.

Urakoitsija laatii vanhan sinkityn pinnan maalausta varten *SILKO-yleisohjeen* 1.351 /6/ kohtia 4.2 ja 4.3 soveltaen yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman, jossa on esitettävä muun muassa

- hanketiedot
- työ- ja laadunvalvontaorganisaatio
- aikataulu
- kohteen työ- ja tarkastusalueisiin jaon periaate (esimerkiksi yksi kaide on yksi alue)
- työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset
- pintakäsittelytyöt materiaaleineen
- turvallisuussuunnitelma /8/
- ympäristönsuojelutoimet /9/
- vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.

Asiakirja voidaan laatia yhteisesti useasta sillasta, jos niiden pintakäsittelytyöt muodostavat yhden urakan. Uuden sillan kysymyksessä ollen asiakirjat sisällytetään koko hankkeen tekniseen työsuunnitelmaan ja laatusuunnitelmaan.

Seuraavista vaurioista, mitkä eivät sisälly urakkaan, on ilmoitettava kirjallisesti tilaajalle:

- Rakenteessa on törmäysvaurioita.

Teräsosat oiotaan ja pinnoitetaan uudestaan, tarvittaessa osat uusitaan. Työtä varten on laadittava korjaussuunnitelma.

- Kaiteen liikuntajatkokset eivät toimi.

Korjaamista varten on laadittava suunnitelma.

Työn edellytys on, että tilaaja hyväksyy ehdotuksen.

Maalaustyössä on tärkeää, että ruiskuttaja pääsee siirtymään joustavasti kohteesta toiseen, koska työssä on vältettävä keskeytyksiä. Tämä on otettava huomioon työalueita ja telineitä suunniteltaessa. Telineet ja työtasot tehdään rakennustöiden turvallisuudesta annettujen määräysten /10/ ja ohjeiden /11/ mukaan.

Jos telineet tuetaan maahan, ne tehdään yleensä jonkin putkitelinyttypin elementeistä. Pienen sillan telineet voidaan tehdä puurakenteisena. Jos olosuhteet sallivat, voidaan käyttää pyörillä varustettuja telineitä, joiden liikkuminen on helppoa. Siltakurki tai muu henkilönostin sopii hyvin maalaustyöhön.

Telineratkaisuja tehtäessä on otettava huomioon myös muut mahdolliset suojarakenteet, koska maalausta ei saa tehdä sateella, kovalla tuulella tai kylmällä säällä. Suihkupuhdistusjätteen ja maalisumun leviäminen on estettävä pinnoitettavan kohteen ulkopuolelle eli ympäröivään luontoon ja alla olevaan vesistöön sekä ihmisten, autojen, veneiden ja muiden siltarakenteiden päälle.

5.2 Esikäsittely

Seuraava koskee siltapaikalla tehtäviä toimia.

Tiekaiteen johde ja muut teräsosat irrotetaan, jos ne vaikeuttavat maalaustöitä.

Muista maalattavista rakenneosista (kaidepylväät, valaisinpylväiden kiinnityslaitteet ja muut varusteet) poistetaan suola, rasva, öljy ja muut epäpuhtaudet höyryllä, emulsioilla tai alkalipesulla (kuva 3). Tällöin on varmistettava, että pesuaine ja -menetelmä soveltuu sinkitylle pinnalle.

Pinnat pestään pesuaineen käyttöohjeen mukaan. Pesun jälkeen pinnat huuhdellaan huolellisesti puhtaalla vedellä. Pinnat ja erityisesti raot kuivataan huolellisesti.

Jos kunnossapitomaalaus tehdään paikkaus- ja ylimaalauksena, vanha maalipinta on karhennettava hiomalla tartunnan parantamiseksi.

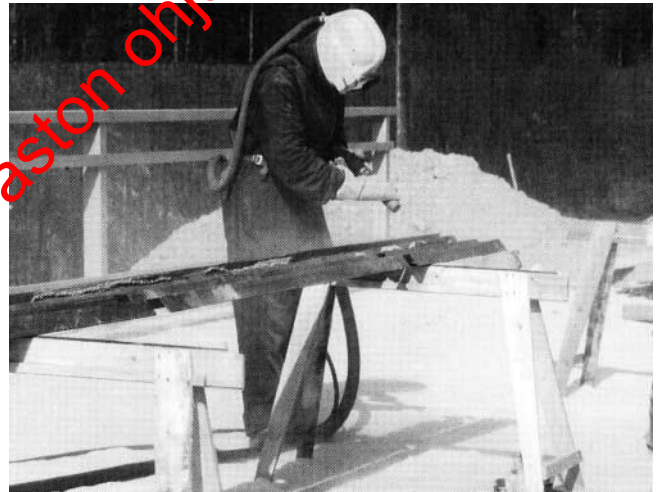
Maalattavat sinkityt osat puhdistetaan ja karhennetaan pyyhkäisysuihkupuhdistuksella esikäsittelyasteeseen SaS (kuva 4).

Pinta puhdistetaan huolellisesti pölystä.

Jos pinta puhdistetaan paineilmalla, ilmasta on poistettava öljy.



Kuva 3. Maalattava alue pestään.



Kuva 4. Pesty pinta suihkupuhdistetaan.

5.3 Vanhan sinkityn pinnan maalaus

Sinkkipinnoitteen paikkaukset tehdään *SILKO-ohjeen 2.351 /2/* mukaan.

Maalien sekoitus ja maalaustyö tehdään maalinvalmistajan tuoteselosteiden mukaisesti. Tilaaja määrää pintamaalin värisävy.

Maalattavan pinnan on oltava kuiva. Maalausolosuhteiden pitää olla tuoteselosteen mukaisia.

Esikäsitelty pinta saa olla maalaamatta korkeintaan neljä tuntia.

Maalaus tehdään ruiskulla (kuva 5). Kulmien, hitsisaumojen, taitteiden ja terävien särmien vahvennusmaalaus tehdään ylimääräisellä maalikerroksella sivellinmaalauksena (kuva 6).

Maalattavan pinnan lämpötilan pitää olla maalinvalmistajan ohjeen mukainen. Esilämmitys saatua olla tarpeen. Maalaus tehdään harsotustekniikalla. Harsotuksessa pohjamaalia ohennetaan 20–40 %. Sillä maalataan yksi tai useampia ohuita kerroksia sinkkipinnalle siten, että sinkkipinnassa olevat huokokset saadaan täytettyä. Varsinainen pohjamaalikerros levitetään ohentamattomana vaadittuun paksuuteen noin 15 minuutin kuluessa harsotuksesta.

Ennen uuden kerroksen maalaamista on varmistauduttava siitä, että edellinen maalikerros on päällemaalauskuiva.

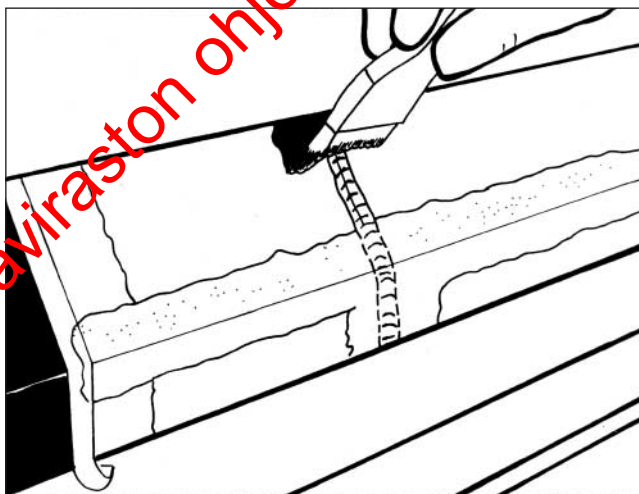
Valmistajien tuoteselosteissa on päällemaalausajalle vähimmäis- ja enimmäisajat eri lämpötiloissa. Maalikerros saadaan tasaisemmaksi levittämällä ristiin.

Toinen maalikerros (EP) levitetään ohentamattomana. Pintamaalaus tehdään polyuretaanimaalilla mattapintaiseksi tai puolikiiltäväksi tilaajan määrämällä tavalla.



Ismo Rojo

Kuva 5. Maalaus tehdään ruiskulla.



Kuva 6. Hitsausliitoksen ja särmän vahvennusmaalaus.

5.4 Uuden sinkityn pinnan maalaus

Uuden kuuma- tai ruiskusinkityn pinnan maalaus tehdään välittömästi sinkityksen jälkeen *standardin PSK 2702* mukaan maaliyhdistelmällä EPPUR 160/3 seuraavin poikkeuksin:

- Teräksen suositeltava piipitoisuus on 0,15–0,22 %.
- Kuumasinkkipinnoitteen paksuus määritetään *SILKO-ohjeen 1.351 /6/* taulukon 9 mukaan.
- Jos maalaus ei ole mahdollista neljän tunnin ohjeajassa, sinkkipinta on puhdistettava esikäsitteleyasteeseen ZnSaS. Samoin on meneteltävä, jos sinkkipinnan profiili ei ole riittävä maalin tartunnalle.

Maalaustyössä on otettava lisäksi huomioon seuraavat ohjeet:

- Sinkityn pinnan vesijäähdytystä ei saa käyttää.
- Sinkitty pinta ei saa likaantua tai kostua.
- Rakenneosat kuljetetaan heti sinkityksen jälkeen maalaamoon.
- Pohjamaalaus tehdään harsotustekniikalla, jota on selostettu vanhan sinkityn pinnan maalausta käsittelevässä kohdassa 5.3.

Uusi kuumasinkitty levyverkko maalataan seuraavasti:

- Pinta puhdistetaan kevyesti suihkupuhdistamalla.
- Tartuntaa parannetaan sinkkifosfatoinnilla.
- Jauhemaalaus tehdään polyesterimaalilla PE 80 yhtenä tai kahtena kerroksena.

Ruiskusinkitty pinta maalataan välittömästi ruiskusinkityksen jälkeen maaliyhdistelmällä EPPUR 160/3 käyttäen pohjamaalia maattaessa harsotustekniikkaa, jota on selostettu vanhan sinkityn pinnan maalausta käsittelevässä kohdassa 5.3.

Sinkittyjen kaidepylväiden juuret suojataan *SILKO-ohjeen 2.331 /12/* kohdassa 3 esitetyn pintakäsittelyjärjestelmän 3 (EPPUR 160/3) mukaan.



Juhani Ylitalo

Kuva 7. Kuumasinkityksellä rajoittaa sinkittävän kappaleen kokoa.



Teemu Mäkelä

Kuva 8. Sinkityn kappaleen maalausta.

6 LAADUNVARMISTUS

Seuraava koskee siltapaikalla tehtäviä laadunvarmistustoimia.

Maalaustyön aikana tehdään seuraavat laadunvarmistustoimet:

- Lämpötila- ja kosteusmittaukset tehdään työvuoron alussa ja lopussa ja kerran työvuoron aikana. Mittaustulokset kirjataan työalueen seurantakortille.
- Maalattavan pinnan puhtaus tarkistetaan pyyhkimällä märkää pintaa 10 cm:n matkalta valkoisella paperipyyhkeellä. Likaa ei saa tarttua silmin nähtävästi pyyhkeeseen.
- Kuivakalvonpaksuuksia mitataan pohjamaalis- ja kokonaiskalvosta laatuvaatimusten mukaisesti.
- Maalikerrosten värisävyt valitaan siten, että kalvon paksuutta voidaan arvostella peittävyysdenkin perusteella.
- Kiiltoaste, tasaisuus ja karheus tarkastetaan silmämääräisesti.
- Tartuntamittauksia tehdään kokonaiskalvon päältä pistokokein (kuva 9). Mittauksia tehdään vähintään kolme jokaiselta työalueelta.

Urakoitsija mittaa märkä- ja kuivakalvonpaksuuksia siten, että on varma kalvonpaksuuksien vaatimustenmukaisuudesta. Jos tarkastusalueen mitausten keskiarvo alittaa halutun kalvonpaksuuden, sivellään maalatululle puhdistetulle pinnalle ylimääräinen maalikerros välittömästi. Sinkkikerroksen paksuus mitataan ennen maalikerrosten levittämistä, jolloin maalikerrosten paksuus saadaan eri mittauskertojen erotuksena.

Maalin märkäkalvonpaksuutta tarkkuudellaan kamppa- tai kiekkotulkilla *standardin SFS-EN ISO 2808* (menetelmät 1 ja 1b) mukaan.

Kuivakalvonpaksuus voidaan mitata myös pyörivirtamenetelmällä, jolloin saadaan suoraan sinkin päällä olevan maalikalvon paksuus.

Vaatimustenmukaisuusmittausten kuivakalvonpaksuudet mitataan puhtailta, kuivilta ja kovettuneilta pinnoilta. Mittaukset aloitetaan vähintään kuudella mittauksella, jonka jälkeen tehdään vähintään kolme mittausta jokaista alkavaa viittä maalattua neliometriä kohden. Jokainen mittaus on kolmen mittauksen keskiarvo. Mittaus tehdään magneettiseen induktioon perustuvalla menetelmällä, joka on kuvattu *standardissa SFS-EN ISO 2808*.

Silmämääräinen tarkastus tehdään kaikille valmiille työvaiheille.

Työn valmistuttua kerätään seuraava aineisto laaturoportiksi:

- mahdollinen pintakäsittelysuunnitelma
- yhdistetty työ- ja laatusuunnitelma
- pintakäsittelyn seuranta- ja tarkastuskortit (työalueittain)
- silmämääräisen tarkastuksen ja kalvonpaksuus- ja tartuntamittauksen pöytäkirjat (tarkastusalueittain)
- mahdolliset poikkeamaraportit
- vaatimustenmukaisuuden yhteenvetoraportti.

Laaturoportti luovutetaan tilaajan edustajalle viimeistään työn vastaanottotarkastuksessa.



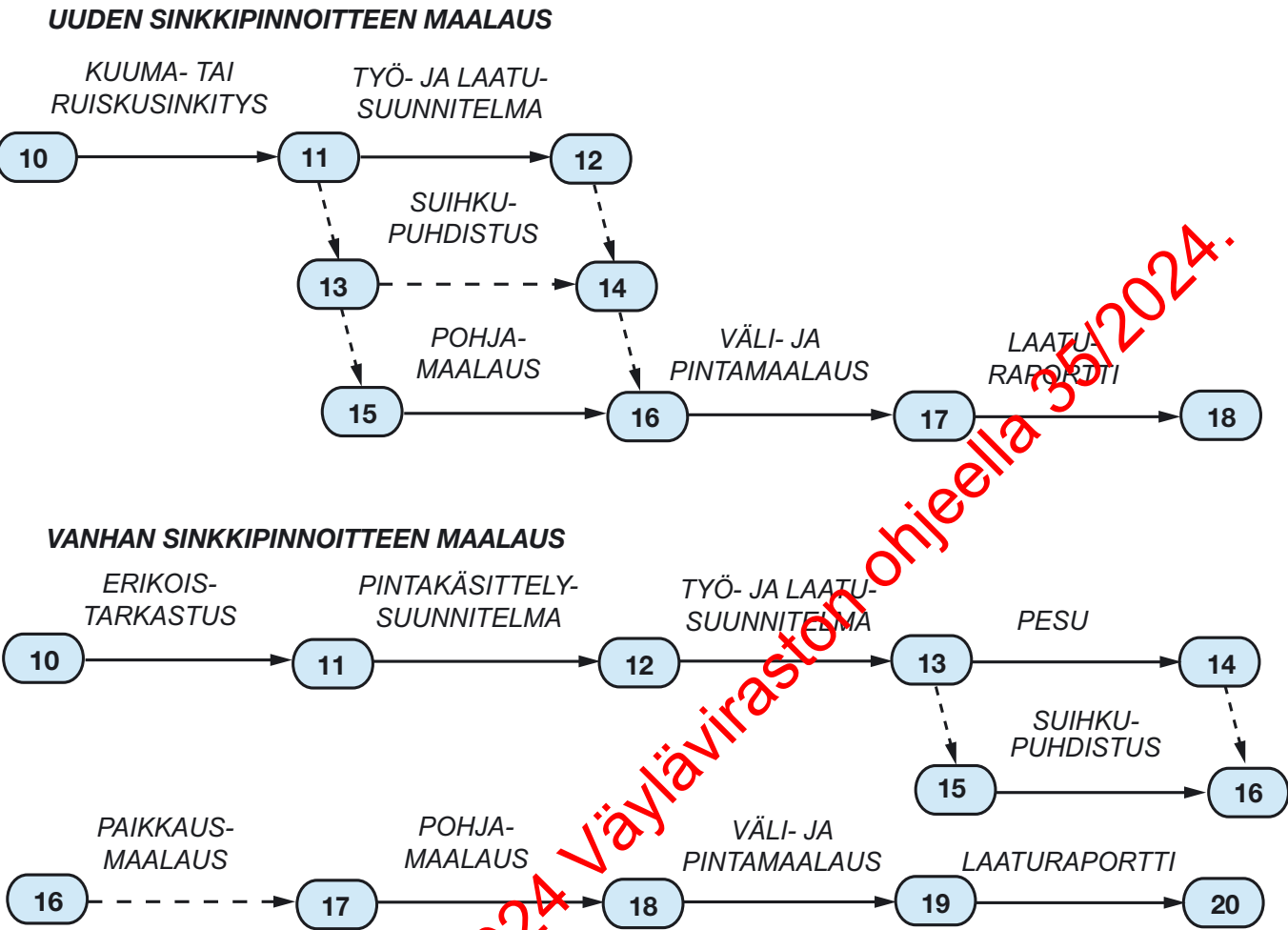
Kuva 9. Maalikalvon tartuntavetokoe.

7 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

- /1/ Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki: Tiehallinto 2004. ISBN 951-803-208-4. TIEH 2000009-04.
- /2/ Teräsrakenteet. Kaiteen paikkausmaalaus. Helsinki: Tiehallinto 2004. 7 s. (SILKO 2.351). TIEH 2230096-2.351.
- /3/ Sillantarkastusohje. Helsinki: Tiehallinto 2004. 101 s. ISBN 951-803-195-9. TIEH 2000008-04.
- /4/ Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset
Yleinen osa - SYL 1. Helsinki: Tiehallinto 2005. ISBN 951-803-429-x. TIEH 2210032-2005.
- /5/ Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset
Teräsrakenteet - SYL 4. Helsinki: Tiehallinto 2005. ISBN 951-803-435-4. TIEH 2210035-2005.
- /6/ Teräsrakenteet. Pintakäsittely. Helsinki: Tiehallinto 2001. 79 s. (SILKO 1.351). TIEH 2230095-1.351.
- /7/ Liikenne tietyömaalla. Kunnossapitotyöt 5C-4.3. Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus kunnossapitotyössä. Helsinki: Tiehallinto 2005. TIEH 2200030-v-05.
- /8/ Yleisohjeet. Työturvallisuus. Helsinki: Tiehallinto 2000. 42 s. (SILKO 1.111). TIEH 2230095-SILKO 1.111.
- /9/ Yleisohjeet. Ympäristönsuojelu. Helsinki: Tiehallinto 1999. 15 s. (SILKO 1.112). TIEH 2230095-SILKO 1.112.
- /10/ Valtioneuvoston päätös (629/94) rakennustöiden turvallisuudesta. STM:n päätös 156/98 työtilineiden ja putoamista estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä.
- /11/ Työtilineet ja suojarakenteet
RIL 142-1999. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. Tukitelineet RIL 142-1993. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 951-758-307-9.
- /12/ Teräsrakenteet. Kaidepylvään juuren kunnostus. Helsinki: Tiehallinto 2003. 11 s. (SILKO 2.331). TIEH 2230096-2.331.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 25/2024.

TYÖVAIHEET



RESURSSIT

TYÖVOIMA:	– työnjohtaja (TJ), ammattimies (RAM) ja rakennusmies (RM).						
TYÖVÄLINEET:	– kompressori 5–15 m³/min. tai sähköaggregaatti 5–9 kW tai molemmat – suihkupuhdistuslaitteet: paine 0,2–0,3 MPa (2–3 bar) ja suuttimen halkaisija 5–6,5 mm – maaliruisku ja siveltimiä – painepesuri (100–150 bar) – rakennuspölynimuri – porakone ja sekoitusseivikkö – kosteusmittari ja lämpömittari – märkä- ja kuivakalvonpaksuusmittarit.						
TYÖMAA-JÄRJESTELYT JA TYÖTURVALLISUUS:	– maalien suomenkieliset tuoteselosteet ja käyttöturvallisuustiedotteet – suihkupuhdistajan varustus – silmiensuojaimet, suojakäsineet ja tarvittaessa hengityksensuojaimet – tarvittaessa turvavaatetus ja liikenteenohjausvälineet – tarvittaessa sääsuoja – tarvittaessa siltakurki tai muu henkilönostin tai hoitokori.						
TARVEAINEET:	– sinkkitylle pinnalle tarkoitettu alikalinen pesuaine ja vesi tai 5–10%:nen ammoniakkiliuos – raemateriaali (luonnonhiekka, alumiinioksidi, silikaatit, kuonat yms.), raekoko 0,2–0,5 mm – maaliyhdistelmät: – yleensä sinkin pinnan maalauksessa epoksipolyuretaanimaaliyhdistelmä EPPUR 160/3, TIEL 4.20 (SILKO 3.351) – levyverkon maalauksessa polyesterijauhemaali PE 80.						
LIKIMÄÄRÄISET TYÖSAAVUTUKSET:	<table> <tr> <td>– pesu</td><td>50–100 m² / työvuoro</td></tr> <tr> <td>– suihkupuhdistus</td><td>30– 80 „ „</td></tr> <tr> <td>– maalaus</td><td>5–100 „ „</td></tr> </table>	– pesu	50–100 m ² / työvuoro	– suihkupuhdistus	30– 80 „ „	– maalaus	5–100 „ „
– pesu	50–100 m ² / työvuoro						
– suihkupuhdistus	30– 80 „ „						
– maalaus	5–100 „ „						

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 25/2024.

Korvattu 20.12.2024 Väyläviraston ohjeella 35/2024.