



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
81/2023

SILKO 2.815

Puukannen päällystäminen (sisältö vastaa
versiota 12/09)

siltojen
SILKO
korjaus

2



Väylävirasto
Trafikledsverket

Ohje

19.3.2024

VÄYLÄ/7893/06.04.01/2023

Vastaanottaja	Korvaa
-	SILKO 2.815 Puukannen päällystäminen (12/09)
Säädösperusta	Voimassa
-	1.4.2024
Väylämuoto	Kohdistuvuus
taitorakenteet	suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito
Asiasanat	Käyttäjärühmät
puukannet, päällysteet	suunnittelijat, urakoitsijat, kunnossapitäjät

SILKO 2.815 Puukannen päällystäminen (sisältö vastaa versiota 12/09)

Tässä ohjepäivityksessä on täsmennetty Väyläviraston roolia, sisällöllisesti ohje on muuttumaton. Väylävirasto ei toimi ohjeessa mainittujen tuotteiden hyväksyjänä, vaan Väylävirasto tilaajana asettaa tuotteille vaatimuksia ja arvioi tuotteiden vaatimustenmukaisuuden.

Alkuperäinen teksti:

- Insinööritoimisto Jorma Huura Oy

Ohjeen päivitys:

- Destia Oy, Infrasuunnittelu

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö	Minna Torkkeli
Rautatiejohtaja	Jukka Ronni
Tieliikennejohtaja	Jarmo Joutsensaari
Asiantuntija	Jari Nikki

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja rautatietoimintojen osalta.

Voit antaa palautetta ohjeesta ohjeen yhteyshenkilölle (etunimi.sukunimi@vayla.fi) tai Väyläviraston teknisten ja turvallisuusohjeiden palautteenantokanavaan (teknisetjaturvallisuusohjeet@vayla.fi).

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

LISÄTIETOJA

Jari Nikki

Väylävirasto

www.vayla.fi

PL 33, 00521 Helsinki

Puhelin 0295 34 3000

etunimi.sukunimi@vayla.fi

Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki

Faksi 0295 34 3700

kirjaamo@vayla.fi

Sisällys

1	VAURIO JA KORJAUSTARVE.....	5
2	OHJEEN SOVELTAMISALA.....	6
3	LAATUVAATIMUKSET.....	6
4	TYÖVAIHEVAATIMUKSET.....	8
4.1	VALMISTELEVAT TYÖT.....	8
4.2	TYÖVAIHEET.....	9
5	LAADUNVARMISTUS.....	10
6	TÄYDENTÄVÄT OHJEET.....	10

1 Vaurio ja korjaustarve

Puukannen vaurioita ovat kulumaa, ravistuminen ja lahoaminen.

Kulumaa aiheuttajia ovat runsas autoliikenne ja henkilöautojen nastarenkaat. Lisäksi kannella oleva hiekka edistää kulumista.

Suuret kosteudenvaihtelut aiheuttavat naulatun puukannen ravistumista ja naulaliitosten löystymistä.

Lahovaurioita syntyy, kun vesi ei pääse poistumaan kannelta riittävän tehokkaasti liian pienen viettokaltevuuden, urautumisen ja muiden pintavaurioiden tai kannella olevan hiekan takia.

Lisäksi talvikunnossapitokalustolla aiheutetaan valitettavan usein puukanteen vaurioita.



Kuva 1. Naulattu puukansi, jossa on kulumaa, ravistumista ja pintalahoa

Puukannen päällystämistä tulee harkita, jos tien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on suurempi kuin 350 ajoneuvoa.

Vanhan puukannen korjausmenetelmänä päällystäminen tulee kyseeseen, kun kannessa on pintalahoa tai kulumaa enintään 10 mm:n syvyydeltä eikä naulatun kansi ole ravistunut niin pahoin, että kansilankkujen välissä on selvät raot ja naulaus on löystynyt. Yksittäiset kolot eivät ole päällystämisen esteenä, koska ne voidaan paikata kumibitumilla ennen päällystystyötä (*Sillantarkastuskäsikirja*, Väyläviraston ohje).

Teräspalkkisillan puukansi on hyvä päällystää muiden korjaustöiden yhteydessä, koska kannen läpisyotautuva vesi ja kosteus aiheuttavat korroosio vaurioita alapuolisiin teräsrakenteisiin.

Sillan tulopenkereillä tulee olla päällyste vähintään 50 metrin matkalla.



Kuva 2. Päällystyskelpoinen vaurioluokan 2 puukansi

2 Ohjeen soveltamisala

Tätä ohjetta käytetään uusia ja vanhoja puukansia päällystettäessä. Päällyste tehdään valuasfaltti- tai ohutkerrospäällysteenä. Valuasfalttipäällysteen alle tehdään vedeneristys.

Päällystämislle vaihtoehtoinen korjausmenetelmä on joissakin tapauksissa puukannen vahventaminen teräslevyllä, joka tehdään erillisen ohjeen (*SILKO 2.421 Puukannen vahventaminen teräslevyillä*) mukaan. Vahventaminen voidaan tehdä, kun kannessa on pintalahoja tai kulumaa 5–20 mm:n syvyydeltä ja tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on pienempi kuin 350 ajoneuvoa. Jos puukansi on pahoin ravistunut ja kannen naulaus on löystynyt, teräslevyllä vahventaminen tulee kyseeseen vain tilapäistoimenpiteenä ja kansi on uusittava mahdollisimman pian.



Kuva 3. Teräslevyt puukannelle asennettuina

3 Laatuvaatimukset

Puukannen kosteustila on mitattava ennen töiden aloittamista 10–20 mm:n syvyydeltä. Kosteus saa olla enintään 20 % puun kuivamassasta.

Lankkujen hammastus kannen pinnassa saa olla enintään 2 mm.

Vedeneristys tehdään joko mastiksi- tai kermieristyksenä. Eristysmateriaalien tulee täyttää Väyläviraston laatuvaatimukset. Eristysalustan tulee olla puhdas ja kuiva.

Puukannen lämpötilan on oltava vähintään 3 °C ilman kastepisteen yläpuolella. Ilman ja rakenteen lämpötilan pitää kuitenkin olla mastiksieristystä tehtäessä vähintään +2 °C ja kermieristystä tehtäessä vähintään +5 °C.

Kumibitumimastiksin laatuvaatimukset on esitetty InfraRYL:n osan 3 kohdassa 42310.1.5 ja ohjeen *Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset* liitteessä 3 *Kumibitumimastiksieristyksen SILKO-tuotevaatimukset*. Mastiksieristyksen sideaineen on täytettävä kumibitumin KB 85 SILKO-tuotevaatimukset (*Siltojen vedeneristyksen SILKO hyväksyntätutkimusohje*). Sekoitus- ja levityslämpötilan pitää olla 180–210 °C.

Mastiksieristyksen massamäärän on oltava vähintään 30 kg/m². Sallittu massamäärän ylitys on 10 kg/m².

Valmiin mastiksieristyksen pinnan tulee olla kauttaaltaan kiiltävä.

Kermieristys on tehtävä InfraRYL:n osan 3 kohdassa 42310.3.2.1 esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Aluskermanä ei saa käyttää kuumentamalla kiinnitettävää (hitsattavaa) kermiä.

Valuasfalttipäällyste on tehtävä kumibitumivaluasfaltista (KBVA). Sideaineena on käytettävä kumibitumia KB 85, jonka on täytettävä SILKO-tuotevaatimukset (*Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset*).

Päällystystyötä tehtäessä ilman lämpötilan on oltava vähintään +5 °C. Päällystemassan sekoitus- ja levityslämpötilan pitää olla 180–210 °C.

Päällysteen tulee täyttää sillan päällysteen yleiset laatuvaatimukset, jotka on esitetty InfraRYL:n osan 3 kohdassa 42330.0. Päällysteen suurin sallittu epätasaisuus on 8 mm kolmen metrin oikolaudalla mitattuna.

Ohutkerrospäällysteen laatuvaatimukset ovat InfraRYL:n osan 3 kohdan 42333 mukaiset. Materiaalin tulee täyttää Väyläviraston laatuvaatimukset. Työnaikaisen lämpötilan ja kosteuden tulee olla tuotekohtaisten vaatimusten mukaiset.

Työstä laaditaan laaturaportti.



Kuva 4. Monielementtinen liikuntasaumalaite ja juotosbetonista valetut tukikaistat

4 Työvaihevaatimukset

4.1 Valmistelevat työt

Urakoitsija laatii ennen työn aloittamista yhdistetyn työ- ja laatusuunnitelman, jossa esitetään seuraavat asiat:

1. Yleiset tiedot

- hankkeen työ- ja laadunvalvontaorganisaatio: henkilöt, vastuut, toimivalta ja tehtävät
- työmäärien tarkistus
- työssä käytettävä kalusto
- laaduntarkastuksessa käytettävä kalusto
- työturvallisuus- ja ympäristönsuojelutoimet
- työhön vaikuttavat paikalliset olosuhteet, työnaikainen liikenne jne.
- lupien hankinta.

2. Työsuunnitelma

- eriste- ja päällystemateriaalit
- työntekijät, työjärjestys, työkapasiteetit ja aikataulu
- liikennejärjestelyt
- työalueen suojaaminen.

3. Työnaikaiset laaduntarkastukset ja mittaukset

- olosuhtemittaukset
- eristysalustan hyväksyntä
- lämpötilojen tarkkailu työn aikana
- ainemenekkien seuranta

- laadunvarmistusmittaukset
- laadunohjaus em. toimien perusteella.

4. Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

- mittaustulokset
- poikkeamaraportit
- korjaustoimenpiteet
- työmaapäiväkirjat.

Liikennejärjestelyistä laaditaan kirjallinen liikenteenohjaussuunnitelma, joka on hyväksyttävä tilaajalla (*Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat; Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt*). Liikenteen rajoittamisesta on ilmoitettava Fintrafficin tieliikennekeskukseen.

4.2 Työvaiheet

Puukannen päällystäminen tehdään kuivan sääjakson jälkeen, kun puukannen kosteustila on vakiintunut ja riittävän alhainen.

Kosteustila mitataan yleensä mittapiikein varustetulla elektronisella puunkosteusmittarilla.

Sääsuojien käytössä noudatetaan InfraRYL:n osan 3 kohdassa 42310 esitettyjä vaatimuksia.

Puukannen yksittäiset pienet vauriokohdat paikataan kumibitumilla ja suuremmat puulla. Lankkujen välinen yli 2 mm suurempi hammastus hiotaan pois ja kannen pinnalle tehdään kevyt suihkupuhdistus. Uudelle puukannelle riittää pinnan puhdistus paineilmalla tai harjaamalla ja imuroimalla.

Sillan reunoihin naulataan muottilaudat, jotka poistetaan päällystystyön jälkeen.

Kumibitumimastiksi levitetään suoraan puhdistetulle pinnalle yhtenä kerroksena. Paineentasauserkkoa ei käytetä.

Kermieristuksen alle tehdään tartuntasively kumibitumiliuoksella KBL 20/100, jota sivellään kanteen 0,2 kg/m². Tartuntasivelyä ei tehdä, jos kannen kyllästysaineena on kreosootti.

Valuasfalttipäällyste tehdään asfaltinlevittimellä kumibitumivaluasfaltista KBVA 16/85 tai KBVA 11/70. Pinta karkeutetaan bitumoidulla murskeella ϕ 11–18 mm, jota sirotellaan 8–12 kg/m². Päällyste jyrätään 2–4 tonnin painoisella jyrällä siten, että murske painuu riittävästi kuumaan massa. Jyrän valssin kasteluveteen lisätään mäntynestesaippuaa.

Päällysteeseen tehdään 10 metrin välein poikittaissaumat. Saumat sahataan 10 mm:n levyisiksi ja enintään päällysteen syvyydelle vedeneristystä vaurioittamatta. Sahatut urat täytetään Väyläviraston laatuvaatimukset täyttävällä plastisella polymeerimodifioidulla bitumimassalla.

Ohutkerrospäällyste tehdään tuotekohtaisten ohjeiden mukaan.

Yleensä ohutkerrospäällysteen teko alkaa tartuntasivelyllä, jonka pintaan sirotellaan kuivaa kiviainesta. Massa sekoitetaan pakkosekoittajassa siten, että ensin sekoitetaan sideaineen komponentit ja kiviaines lisätään vähitellen. Levitetyn massan päälle sirotetaan karkeinta tuotteeseen kuuluvaa kiviaineslajiketta niin paljon, että pinta peittyy täysin.

Työssä noudatetaan työturvallisuutta koskevia määräyksiä ja ohjeita (*SILKO 1.111 Työturvallisuus*).

5 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus tehdään InfraRYL:n osan 3 kohtien 42310.5 (vedeneristys), 42331.5 (valuasfalttipäällyste) ja 42333.5 (ohutkerrospäällyste) mukaan. Tärkeät laadunvarmistustoimien kohteet ovat

- puukannen tasaisuus, puhtaus ja kosteustila
- mastiksin lämpötila ja levitetty massamäärä
- mastiksin pinnan kiiltävyys ja laatu
- liimausbitumin lämpötila
- eristyskermien liimautuminen ja tartunta
- päällystemassan lämpötila
- päällysteen pinnan tasaisuus
- ohutkerrospäällysteen paksuus ja tartunta, vähintään kaksi tartuntavetokoetta
- saumojen ja reunojen tiiviys.

Pinnan tasaisuus mitataan oikolaudalla.

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

Työn valmistuttua kerätään laaturaportiksi

- yhdistetty työ- ja laatusuunnitelma
- työmaapäiväkirjat
- aineistodistukset
- mahdolliset poikkeamaraportit
- vaatimustenmukaisuuden yhteenvetoraportti.

Laaturaportti luovutetaan tilaajan edustajalle työn vastaanottotarkastuksessa.

6 Täydentävät ohjeet

Seuraavat viiteasiakirjat ovat välttämättömiä, jotta tätä ohjetta voidaan soveltaa. Jos viittaus kohdistuu tiettyyn versioon, tätä ohjetta koskee vain kyseinen versio. Jos viittauksessa ei ole mainittu versiota, sovelletaan viimeisintä versiota. Ohjeiden ajantasaisuus tulee tarkistaa ennen niiden noudattamista. Ajantasaiset Väyläviraston ohjeet löytyvät [Väyläviraston ohjeluettelosta](#).

Väyläviraston ohjeet

- Sillantarkastuskäsikirja
- SILKO 1.111 Työturvallisuus
- SILKO 2.421 Puukannen vahventaminen teräslevyillä
- Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset
- Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat
- Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt

Muut ohjeet

- InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Osa 3 Sillat ja rakennustekniset osat. RT 14-10920. Rakennustieto Oy. Helsinki 2008.



Väylävirasto
Trafikledsverket

