

1 VAURIO



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

Puukannen vaurioita ovat kuluma, ravistuminen ja lahoaminen.

Kuluman aiheuttajia ovat runsas autoliikenne ja henkilöautojen nastaverkaat. 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 nettokaltevuuden, urautumisen ja muiden pinta- vaurioiden tai kannella olevan hiekan takia.

Lisäksi talvikunnossapitokalustolla aiheutetaan valitettavan usein puukanteen vaurioita.

2 KORJAUSTARVE



Kuva 2. Päällystyskelpoinen vaurioluokan 2 puukansi.

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 naulattu 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. /1/

Teräspalkkisillan puukansi on hyvä päällystää muiden korjaustöiden yhteydessä, koska kannen läpi suotautuva vesi ja kosteus aiheuttaa korroosio- vaurioita alapuolisiin teräsrakenteisiin.

Sillan tulopenkereillä tulee olla päällyste vähintään 50 metrin matkalla.

3 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 /2/ mukaan. Vahventaminen voidaan tehdä, kun kannessa on pintalahoa tai kulumaa 5–20 mm:n syvyydeltä ja tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on pienempi kuin 350 ajoneuvoa. Jos puukansi on pahoin ravistunut ja kannen nauhaus on löystynyt, teräslevyllä vahventaminen tulee kyseeseen vain tilapäistoimenpiteenä ja kansi on uusittava mahdollisimman pian.



Kuva 3. Teräslevyt puukannelle asennettuina.

4 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 kermieristysenä. Eristysmateriaalien tulee olla Tiehallinnon käyttöönsä hyväksymiä. 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 /3/* kohdassa 42310.1.5 ja julkaisun /4/ liitteessä 3. Mastiksieristuksen sideaineen on täytettävä kumibitumin KB 85 SILKO hyväksyntävaatimukset /4/. Sekoitus- ja levityslämpötilan pitää olla 180–210 °C.

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

Valmiin mastiksieristuksen pinnan tulee olla kauttaaltaan kiiltävä.

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

Valuasfalttipäällyste on tehtävä kumibitumivaluasfaltista (KBVA). Sideaineena on käytettävä kumibitumia KB 85, jonka on täytettävä SILKO hyväksyntävaatimukset /4/.

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 /3/* kohdassa 42330.0. Päällysteen suurin sallittu epätasaisuus on 8 mm kolmen metrin oikolaudalla mitattuna.

Ohutkerrospäällysteen laatuvaatimukset ovat *InfraRYL:n osan 3 /3/* kohdan 42333 mukaiset. Materiaalin tulee olla Tiehallinnon käyttöönsä hyväksymä. Työnaikaisen lämpötilan ja kosteuden tulee olla tuotekohtaisten vaatimusten mukaiset.

Työstä laaditaan laaturaportti.



Kuva 4. Monielementtinen liikuntasaumalaite ja juotosbetonista valetut tukikaistat.

5 TYÖVAIHEVAATIMUKSET

5.1 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, työn-aikainen liikenne jne.
 - lupien hankinta.
2. Työsuunnitelma
 - eriste- ja päällystemateriaalit
 - työntekijät, työjärjestys, työkapasiteetit ja aikataulu
 - liikennejärjestelyt
 - työalueen suojaaminen.

3. Työnaikaiset laaduntarkastukset ja mittaukset
 - olosuhdemittaukset
 - 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 /5 ja 6/. Liikenteen rajoittamisesta on ilmoitettava Tiehallinnon liikennekeskukseen.

5.2 Työvaiheet

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

Kosteustila mitataan yleensä mittapöydän varustetulla elektronisella puunkosteusmittarilla.

Sääsuojien käytössä noudatetaan *InfraRYL:n osan 3 /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 painemallalla 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 Ø 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 mäntynestettä.

Päällysteeseen tehdään 10 metrin välein poikittaissaumat. Saumat sahataan 10 mm:n levyisiksi ja enintään päällysteen syvyydelle vedeneristystä vaurioittamatta. Sahatut urat täytetään Tiehallinnon käyttöönsä hyväksymällä plastisella polymeerimodifioitulla bitumimassalla.

Ohutkerrospäällyste tehdään tuotekohtaisten ohjeiden mukaan.

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

Työssä noudatetaan työturvallisuutta koskevia määräyksiä ja ohjeita /7/.

6 LAADUNVARMISTUS

Laadunvarmistus tehdään *InfraRYL:n osan 3 /3/* kohtien 42310.5 (vedeneristys), 42331.5 (valuusfalttipäällyste) 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
- ainestodistukset
- mahdolliset poikkeamaraportit
- vaatimustenmukaisuuden yhteenvetoraportti.

Laaturaportti luovutetaan tilaajan edustajalle työn vastaanottotarkastuksessa.

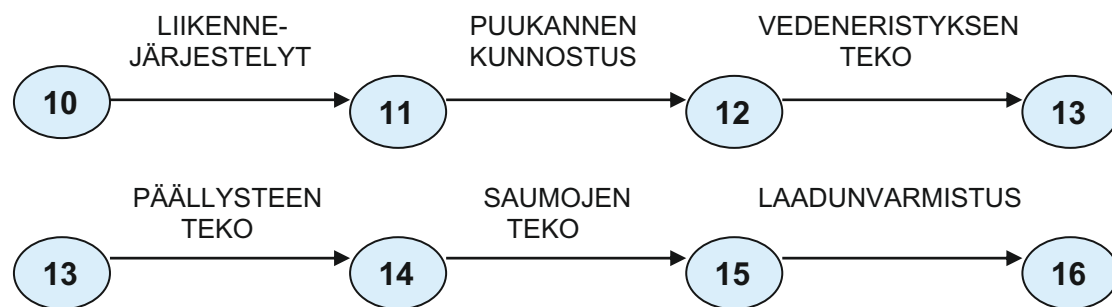
7 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

- /1/ *Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki. Tiehallinto 2006. ISBN 951-803-704-3. TIEH 2000020-06.*
- /2/ *Puurakenteet. Puukannen vahventaminen teräslevyllä. Helsinki. Tiehallinto 2006. (SILKO 2.421). TIEH 2230096-2.421.*
- /3/ *InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Osa 3 Sillat ja rakennustekniset osat. RT 14-10920. Helsinki. Rakennustieto Oy 2008.*
- /4/ *Siltojen vedeneristyksen SILKO hyväksyntätutkimusohje. Helsinki. Tiehallinto 2007. ISBN 978-951-803-914-6. TIEH 3201059.*
- /5/ *Liikennetietyömaalla. Tienrakennustyömaat. Tiehallinnon verkkojulkaisu. ISBN 978-952-221-156-9. TIEH 2200053-v-09.*
- /6/ *Liikennetietyömaalla. Kunnossapitotyöt 5C-4. Tiehallinnon verkkojulkaisu. ISBN 978-951-803-801-9. TIEH 2200030-v-07.*
- /7/ *Yleisohjeet. Työturvallisuus. Helsinki. Tielaitos 2000. (SILKO 1.111). TIEL 2230095-1.111.*

OPASTAVAT TIEDOT

LIITE

TYÖVAIHEET



RESURSSIT

TYÖVOIMA: – työnjohtaja (TJ) + 2 rakennusammattimiestä (RAM).

TYÖVÄLINEET:

- suihkupuhdistus- tai paineilmalaitteet
- kulmahiomakone tai timanttisaha
- lämpö- ja kosteusmittarit sekä tartuntavetolaite
- oikolauta
- valuasfalttipäällystettä tehtäessä
- mastiksi- tai kermieristysvähneet
- sulatuspata
- valuasfaltinkeitin
- kumipyöräalustainen asfaltinlevitin ja valssijyrä
- ohutkerrospäällystettä tehtäessä
- polymeerimassan sekoitin ja levityskolat.

TYÖMAA-JÄRJESTELYT JA TYÖTURVALLISUUS:

- liikenteen järjestelylaitteet
- suoja-aari, suojakäsineet ja suojajalkineet
- kuulo- ja näkösuojaimet jyrässä ja levittimessä työskenneltäessä
- bittimisiä tuotteita käsittelevillä työntekijöillä tulityökortti.

TARVEAINEET:

- valuasfalttipäällystettä tehtäessä
- kumibitumimastiksi (SILKO 3.814) tai alus- ja pintakermit (SILKO 3.811)
- tarvittaessa kumibitumiliuos KBL 20/100
- kumibitumivaluasfaltti KBVA 16/85 tai KBVA 11/70
- bitumoitu murske Ø 16–20
- plastinen polymeerimodifioitu bitumimassa (SILKO 3.731)
- ohutkerrospäällystettä tehtäessä
- ohutkerrospäällyste (SILKO 3.821).

LIKIMÄÄRÄISET TYÖSAAVUTUKSET:

– vedeneristuksen teko	300–500 m ² / työvuoro
– päällysteen teko	300–500 m ² / työvuoro
– ohutkerrospäällysteen teko	200–300 m ² / työvuoro.

Korvattu 1.4.2024 Väyläviraston ohjeella 81/2023.