



## SISÄLTÖ

|     |  |    |       |                              |    |
|-----|--|----|-------|------------------------------|----|
| 1   | VAURIO.....                              | 3  | 5     | LAADUNVARMISTUS.....         | 11 |
| 2   | KORJAUSTARVE .....                       | 4  | 6     | TÄYDENTÄVÄT OHJEET .....     | 12 |
| 3   | OHJEEN SOVELTAMISALA .....               | 5  | LIITE | Opastavat tiedot: Työvaiheet |    |
| 4   | TYÖVAIHE- JA LAATU<br>VAATIMUKSET .....  | 6  |       |                              |    |
| 4.1 | Yleistä.....                             | 6  |       |                              |    |
| 4.2 | Tippuputken teko.....                    | 7  |       |                              |    |
| 4.3 | Tippuputken korjaus .....                | 8  |       |                              |    |
| 4.4 | Kannen hulevesiputken teko .....         | 8  |       |                              |    |
| 4.5 | Kannen hulevesiputken korjaus .....      | 10 |       |                              |    |
| 4.6 | Kannen kuivatuslaitteen tukkiminen ..... | 10 |       |                              |    |

Tämä asiakirja on allekirjoitettu Väyläviraston sähköisen allekirjoituksen palvelussa. Allekirjoitetun ohjeen saa tarvittaessa kirjaamo(at)vayla.fi.

## SILKO 2.632 Kannen tippu- ja hulevesiputkien teko ja korjaus

5.1.2022 VÄYLÄ/69/06.04.01/2022

Voimassa 5.1.2022 alkaen.

Korvaa ohjeen SILKO 2.611 Tippuputken teko päällysrakenteeseen

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja rautatietojen osalta.

|  |                    |
|--|--------------------|
| Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö | Minna Torkkeli     |
| Tieliikennejohtaja                     | Jarmo Joutsensaari |
| Asiantuntija, sillat                   | Ilkka Kuulas       |

Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö 2021

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Konsultti | Ramboll Finland Oy            |
| Kuvat     | Kuva 6 Destia Oy              |
|           | Muut kuvat Ramboll Finland Oy |
| Taitto    | Väylävirasto                  |

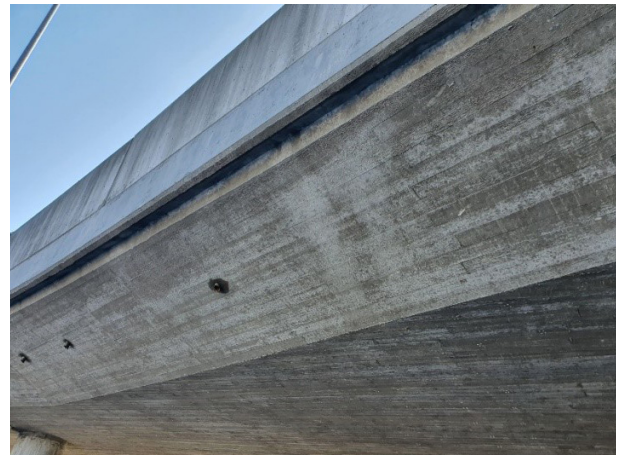
## 1 VAURIO

Jos sillan kannen kuivatuslaitteita on tehty liian vähän tai ne on sijoitettu väärin, vettä voi kertyä vedeneristyksen päälle ja vuotaa esimerkiksi pintarakenteen saumoista tai kuivatuslaitteiden läpivienneistä kansirakenteeseen. Tukkeutuneet tippuputket voivat olla merkki kuivatuksen riittämättömyydestä. Puutteellisesti asennetut kuivatuslaitteet aiheuttavat rapautumis- ja korroosiovaurioita sillan rakenteisiin. Väärin sijoitetut kuivatuslaitteet voivat vaarantaa liikenneturvallisuutta.



*Kuva 1. Kannen hulevesiputki puuttuu.*

Kuivatuslaitteeseen syntyy vaurioita myös käytöstä tai ikääntymisestä johtuen. Käyttöön sopimattomasta materiaalista valmistettuihin kuivatuslaitteisiin syntyy korroosiovauriota. Kuivatuslaitteen ympärillä voi esiintyä vesivuotoa ikääntymisen tai työvirheen seurauksena. Kuivatuslaite voi törmäyksestä vaurioitua käytökelvottomaksi.



*Kuva 2. Tippuputken ulkopuolista vesivuotoa.*

## 2 KORJAUSTARVE

Kannen kuivatuslaitteet uusitaan tai kunnostetaan yleensä peruskorjauksen yhteydessä. Käyttökelvottomaksi vaurioitunut kuivatuslaite voidaan uusita myös erillisenä korjaustoimenpiteenä.

Jos sillan kansilaatan kuivatus ei ole riittävä tai ei toimi, ja siitä aiheutuu vakavia seurausvauriota sillan päällysrakenteeseen, jänneankureihin tai muihin rakenteisiin, kuivatus tulee uusita tai parantaa ylläpitokorjauksena tai lähivuosina toteutettavalla peruskorjauksella. Jos sillan poikkileikkausta muutetaan, kansilaatan kuivatus on tehtävä uuden poikkileikkauksen mukaan. Kuivatusta on parannettava myös, mikäli päällysteiden vedenläpäisevyys kasvaa. Ruostuneet kuivatuslaitteet uusitaan peruskorjauksen yhteydessä.



*Kuva 3. Puhki ruostunut hulevesiputki.*

Hulevesiputken yläpään kolhujen kunnostus ja kuivatuslaitteiden avaaminen voidaan tehdä hoitotoimenpiteenä. Liikenneturvallisuutta vaarantavat vauriot, kuten hulevesiputken sälekannen puuttuminen, on korjattava heti. Alittavalle väylälle vettä valuttavat tippuputket poistetaan käytöstä ja korvataan kanavoinnilla mahdollisimman pikaisesti.

Korjaustarpeesta laaditaan periaatekaavio, jossa huomioidaan korjauksen kiireellisyys ja sillan seuraavan peruskorjauksen ajankohta.

Sillan kuivatuslaitteiden vaurioluokitus ja ohjeelliset korjaustoimenpiteet on esitetty Sillan tarkastuskäsikirjan /1/ vaurioluokitustaulukossa 22.



*Kuva 4. Kuivatusjärjestelmä on ollut pitkään riittämätön.*

### 3 OHJEEN SOVELTAMISALA

---

Tätä ohjetta käytetään, kun tehdään uusia tai korjataan jo olemassa olevia sillan betonikannen kuivatuslaitteita. Ohjetta voidaan soveltaa myös uudisrakentamisessa esimerkiksi silloin, kun joudutaan tekemään suunnitelmasta poikkeavia kuivatuslaitteita valmiiseen kanteen. Teräs- ja puusiltojen kuivatuslaitteet on aina suunniteltava tapauskohtaisesti.

Sillan kuivatuslaitteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sillan kanteen asennettavia tippu- ja hulevesiputkia, joilla varmistetaan kannelle kertyvien hulevesien ja pintarakenteiden läpi suotautuvien vesien ohjaaminen pois sillalta.

Ohjetta voidaan soveltaa myös tehtäessä tai korjattaessa etumuurin läpi tulevia kuivatusputkia.

Sillan kuivatuslaitteet jatketaan ohjeiden SILKO 2.631 Sillan kuivatuslaitteen jatkaminen ja SILKO 2.651 Siltapaikan kuivatuslaitteiden teko /2/ mukaan.

Kuivatuksen suunnittelussa ja materiaalivalinnoissa noudatetaan yleisohjetta SILKO 1.601 Sillan ja siltapaikan kuivatus /3/ sekä InfraRYL /4/ laatuvaatimuksia. Kuivatuslaitteiden sijoittaminen on esitetty ohjeessa VO 4/2019 Täydentäviä ohjeita siltojen suunnitteluun /5/.

Kuivatuslaitteiden teko ja korjaus saattaa liittyä tapauskohtaisesti seuraavien SILKO-ohjeiden mukaan tehtäviin korjaustöihin tai niiden työvaiheisiin /2/:

- SILKO 2.613 Reunasalaojan teko
- SILKO 2.614 Poikittaisen salaojan teko
- SILKO 2.615 Liikuntasauaman ja laakeritason vedenjohtolaitteiden teko
- SILKO 2.811 Vedeneristyksen uusiminen kermieristyksenä
- SILKO 2.812 Vedeneristyksen uusiminen mastiksieristyksenä
- SILKO 2.813 Vedeneristyksen uusiminen nestemäisenä levitettävänä eristyksenä
- SILKO 2.814 Asfalttipäällysteen uusiminen
- SILKO 2.831 Vedeneristyksen paikkaaminen
- SILKO 2.833 Asfalttipäällysteen paikkaaminen.

Työturvallisuutta koskevissa asioissa noudatetaan SILKO-yleisohjetta 1.111 /3/. Ympäristönsuojelu toteutetaan SILKO-yleisohjeen 1.112 /3/ mukaisesti.

Liikennejärjestelyissä ja niiden suunnittelussa noudatetaan Väyläviraston ohjekokonaisuutta ”Liikenne tietyömaalla” /6/.

Rautatiesilloilla noudatetaan radanpidon turvallisuusohjetta TURO /7/.

Ohjeen käyttäjän on otettava huomioon standardeissa ja kirjallisuusviitteissä mahdollisesti tapahtuneet muutokset.

## 4 TYÖVAIHE- JA LAATUVAATIMUKSET

### 4.1 Yleistä

Sillan kannen kuivatuslaitteita uusittaessa ja korjattaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Kuivatuslaite kiinnityksineen täyttää materiaalivaatimukset.
- Kuivatuslaitteen porauksessa on huomioitava mahdollinen reunasalaojalinja ja niiden yhteentoimivuus.
- Laite toimii suunnitellusti ja on huollettavissa.
- Hulevedet ohjautuvat hallitusti sillan kuivatuslaitteisiin, eikä vesi aiheuta seurausvaurioita kuten eroosiota laitteen purkukohtaan tai jäätyessään liukkautta.
- Kuivatuslaitteiden suunnittelussa on huomioitava kulutuskerroksen vedenläpäisevyys.

Kannen kuivatuslaitteiden tekoa ja korjausta varten on laadittava työ- ja laatusuunnitelma SILKO yleisohjeen 1.601 /3/ kohdan 2 mukaisesti.

Läpivientejä tehtäessä raudoitus on paikannettava ja vältettävä tarpeetonta raudoituksen vaurioittamista. Jännitetyillä silloilla jänteiden sijainti on selvitettävä ennen reikien porausta ja jänteitä ei saa vaurioittaa. Reikien porauksessa käytetään lieriöporaa (timanttipora), ja iskuporauksen käyttö on kielletty lohkeamisvaaran vuoksi. Porareikä karhennetaan ennen putken asennusta.

Kuivatuslaitteiden materiaalivaatimukset on esitetty SILKO yleisohjeessa 1.601 /3/. Sillan kuivatuslaitteen uusimisesta ja korjaamisesta laaditaan laaturaportti.

### 4.2 Tippuputken teko

Tippuputket ja niiden sijainti on suunniteltava ottaen huomioon Väyläviraston ohjeen Täydentäviä ohjeita siltojen suunnitteluun /5/ kohdassa 5 esitetyt vaatimukset. Tippuputkena käytetään 90 mm:n putkea ja pienempiä putkia voi käyttää poikkeustapauksissa vain tilaajan luvalla.

Tippuputkien valmistus ja mitat on esitetty tyyppiirustuksissa:

- R15/DS TIE-5 Tippuputki Ø 50 /8/
- R15/DS TIE-6 Tippuputki Ø 90 /9/
- R15/DS RATA-2 Rautatiesillan tippuputki Ø 50 /10/
- R15/DS RATA-3 Rautatiesillan tippuputki Ø 90 /11/

Vinon porattavien tippuputkien vinous on huomioitava tippuputkien ja niihin liittyvien suppiloiden valmistuksessa.

Jos kanteen ei tehdä muotoiluvalua, asennetaan tippuputki seuraavasti:

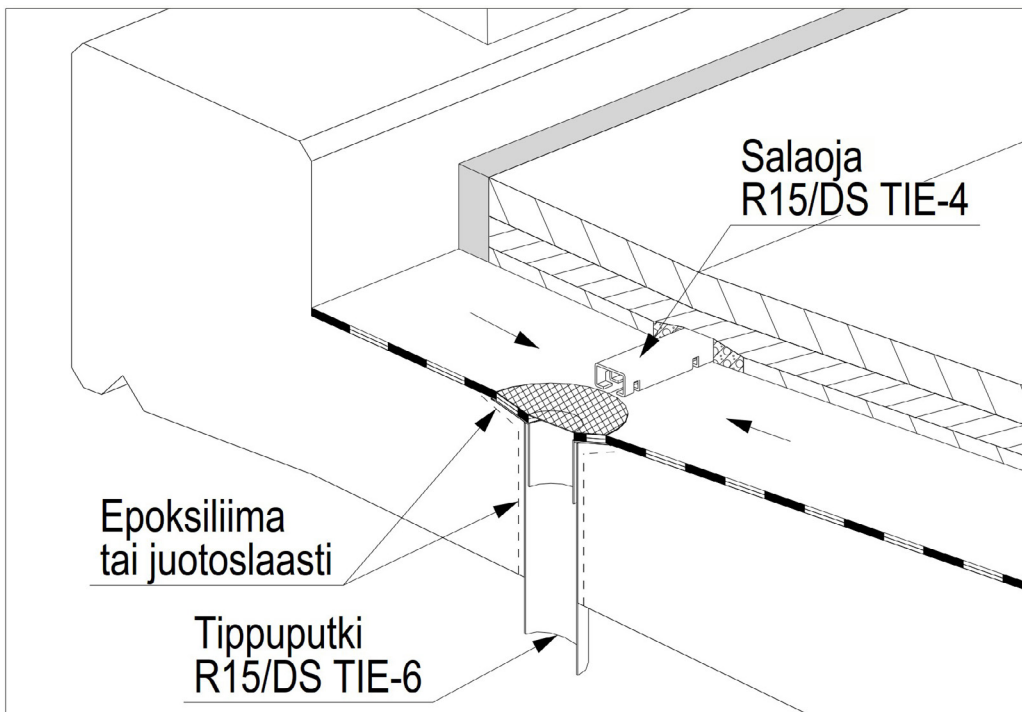
- Suppilolle tehdään lieriöporalla rajaus D 200 mm ja piikataan mekaanisesti riittävä varaus maksimisyvydeltään 20 mm.

- Putkelle porataan reikä lieriöporalla. Tippuputken (49 tai 89 mm) ympärille lisätään valitun kiinnitysaineen edellyttämä tila.
  - o Käytettäessä juotoslaastia, kiinnitysaineen edellyttämä tila on vähintään 3 x laastin maksimiraekoko.
  - o Käytettäessä epoksiliimaa, kiinnitysaineen edellyttämä tila tehdään tuotteen valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Paksuissa yli 500 mm kansissa on kiinnitettävä erityistä huomiota porareian suoruteen.
- Ennen putkiosan kiinnitystä, putki asennetaan keskeisesti reikään esimerkiksi muovikiiloilla ja reiän alapää tulpataan putken ympäriltä esimerkiksi saumanauhalla. Putken tulee ulottua vähintään 70 mm kannen alapuolelle.
- Putkiosa kiinnitetään karhennettuun porareikään juotoslaastilla (SILKO 3.231, taulukko 5 sementtipohjaiset juotoslaastit /12/) tai epoksilla (esimerkiksi SILKO 3.235, taulukko 7 mukainen sulkuaine /12/).
- Suppilo-osa voidaan kiinnittää SILKO 3.235 taulukon 7 /12/ mukaisella sulkuaineella tai epoksihiekkaseoksella sen jälkeen, kun putkiosan kiinnitys on sitoutunut.

- Suppilo-osa painetaan tippuputken sisään siten, että suppilon ulkoreuna tulee samaan tasoon kannen yläpinnan kanssa. Tarvittaessa suppilon ympäryksi viimeistellään esimerkiksi hiomalla.
- Suppilon reunat tiivistetään SILKO 3.254 mukaisella tiivistysaineella tai SILKO 3.235 taulukon 5 /12/ mukaisella imeytysaineella.
- Teräsverkko kiinnitetään suppiloon tyyppi-  
piirustuksen mukaisesti.
- Suppilon suojaus ja tiivistys vedeneristyksen teon yhteydessä tehdään tippuputken tyyppi-  
piirustuksen ja valitun eristystyyppin SILKO-  
ohjeen mukaisesti.
- Suojakerroksen osuus tehdään suppilon kohdalla kumibitumilla tai polymeerillä sidostusta kiviaineksesta raekooltaan 16–20 mm.

Mikäli sillan kanteen tehdään muotoiluvalu, poikkeaa tippuputken asennus edellä esitetystä seuraavasti:

- Suppilo asennetaan valun yhteydessä oikeaan sijaintiin tyyppi-  
piirustuksen mukaisesti /8–11/.
- Tippuputken pituudessa on huomioitava muotoiluvalun paksuus.
- Muotoiluvalun ajaksi tippuputken yläpää tulpataan.



Kuva 5. Tippuputkilinjan toiminta.



Kuva 6. Kuivatuslaitteiden asennusta muotoilu-  
valun yhteydessä.



Kuva 7. Suppilon ympäryksi on viimeistelty  
hiomalla.

### 4.3 Tippuputken korjaus

Tippuputken ulkopuolinen vesivuotovaurio voidaan korjata tiivistämällä mikäli:

- Tippuputken sijainti on oikea.
- Tippuputken halkaisija on sijaintiin ja suotovesien määrään nähden riittävä, eikä putki ole tukkeutunut.
- Tippuputki on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.

Suppilon reunat tiivistetään SILKO 3.254 mukaisella tiivistysaineella tai SILKO 3.235 taulukon 5 mukaisella imeytysaineella /12/. Puuttuva tai vaurioitunut suppilo-osa uusitaan kohdan 4.2. mukaisesti. Suppilon suojaus ja tiivistys vedeneristyksen teon yhteydessä tehdään tippuputken tyyppiirustuksen ja valitun eristystyyppin SILKO-ohjeen mukaisesti /2/.

### 4.4 Kannen hulevesiputken teko

Hulevesiputket ja niiden sijainti on suunniteltava ottaen huomioon Väyläviraston ohjeen Täydentäviä ohjeita siltojen suunnitteluun /5/ kohdassa 6 esitetyt vaatimukset.

Hulevesiputkien valmistus, materiaalit ja mitat on esitetty tyyppiirustuksissa:

- R15/DS TIE-1A Ajoneuvoliikenteen sillan hulevesiputki Ø200 /13/
- R15/DS RATA-1 Rautatiesillan syöksytorvi Ø200 /14/.

Ajoneuvosillan hulevesiputki asennetaan seuraavasti:

- Putken tulee ulottua vähintään 100 mm ulos rakenteen alapinnasta.
- Uudelle tai uusittavalle hulevesiputkelle porataan reikä lieriöporalla. Kannen hulevesiputken (219,1 mm) ympärille lisätään valitun kiinnitysaineen edellyttämä tila.
  - o Käytettäessä juotoslaastia, kiinnitysaineen edellyttämä tila on vähintään 3 x laastin maksimiraekoko.
  - o Käytettäessä epoksiliimaa, kiinnitysaineen edellyttämä tila tehdään tuotteen valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Putkiosa kiinnitetään karhennettuun porausreikään juotoslaastilla (SILKO 3.231, taulukko 5 sementtipohjaiset juotoslaastit) tai epoksilla (esimerkiksi SILKO 3.235, taulukko 7 mukainen sulkuaaine) /12/. Liimatesa epoksia levitetään riittävästi myös laipan alle.
- Putken yläpään laippa asennetaan ajoneuvosilloilla kansilaatan betonipinnan kanssa samaan tasoon. Tarvittaessa kansilaatan yläpintaan tehdään riittävä varaus laipalle ja paikkaus tehdään epoksihiekkaseoksella tai juotoslaastilla. Laipan päälle 70 mm leveydelle tehdään kumibitumisively 1,5 kg/m<sup>2</sup> ja toinen sively vastaavalle alueelle vedeneristyksen päälle.

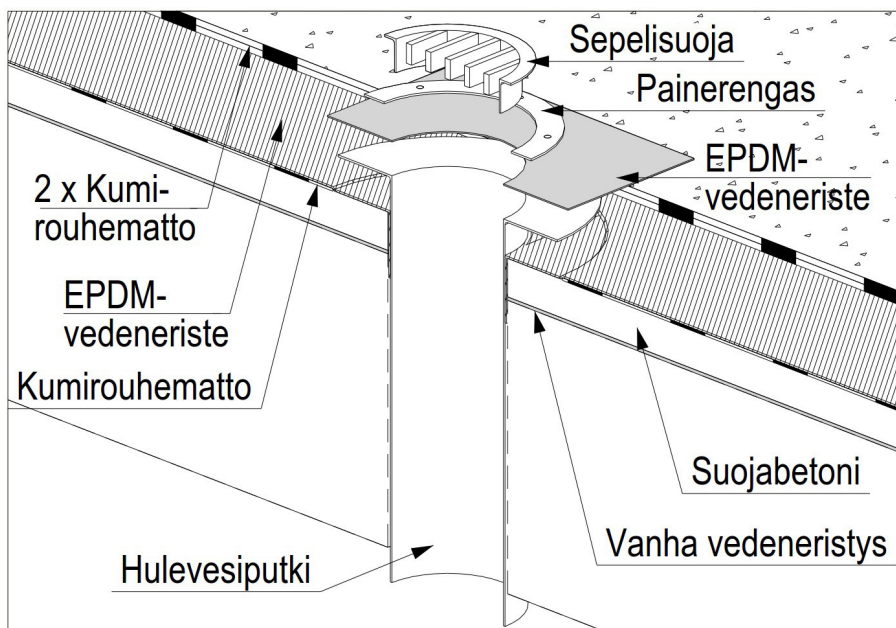
- Jos sillan kanteen tehdään muotoiluvalu, asennetaan hulevesiputki valun yhteydessä. Muotoiluvalun ajaksi putken reikä suljetaan.
- Hattuosan pituutta määritettäessä huomioidaan pintarakenteiden paksuus. Yläpinta tulee 10...30 mm lopullista päällysteen pintaa alemmaksi.
- Suojakerroksen osuus tehdään laipan kohdalla kumibitumilla tai polymeerillä sidotusta kiviaineksesta raekooltaan 16–20 mm.
- Hulevesiputken kohdalla putkisalaoja päätetään 30 mm etäisyydelle putkesta.
- Purkupää suunnataan alapuolisiin kuivatusrakenteisiin siten, että vesi ei aiheuta eroosiovaurioita.
- Päällystystöiden ajaksi hulevesiputken ympärille asennetaan muotti. Saumaus tehdään, kun kulutuskerros on valmis ja muotti poistettu.

Rautatiesillan kuivatuslaitteiden uusiminen tehdään yleensä vedeneristyksen uusiminen yhteydessä. Pinnan kallistukset on huomioitava uuden kuivatuslaitteen sijaintia määritettäessä.

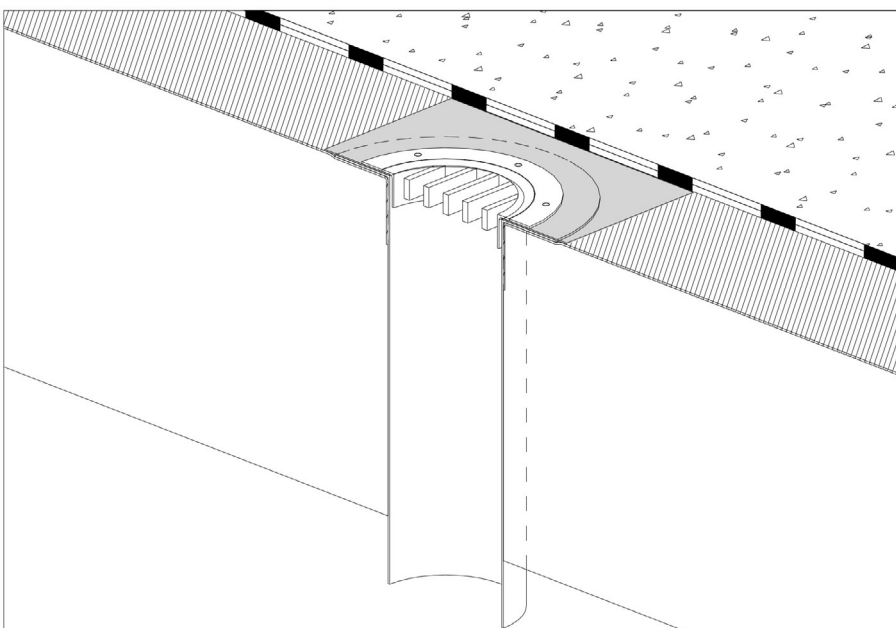
Uusi hulevesiputki asennetaan Rautatiesiltojen korjaussuunnitteluohjetta /15/ soveltaen uuteen sijaintiin poraamalla reikä tai nykyiseen sijaintiin poistamalla nykyinen putki. Putken sujuttamista vanhan putken sisään on harkittava tapauskohtaisesti. Putken asennus tehdään suojabetonin päälle tai suoraan kannen päälle seuraavasti:

- Hulevesiputki valmistetaan tyyppiirustuksesta R15/DS RATA-1 poiketen ilman kylkeen porattuja reikiä. Nykyisen putken sisään asennettavan putken valmistuksessa on huomioitava sujutusvara. Laippaan tehdään painerenkaan kiinnitysreiät, 6 kpl.

- Uudelle tai uusittavalle hulevesiputkelle porataan reikä lieriöporalla, reiän koko on putken ulkohalkaisija (219,1 mm) + 10 mm. Lyhyessä työraossa reikä voidaan porata myös kannen alta käsin.
- Asennetaan kumirouhematto ja katkaistaan matto leikkaamalla hulevesiputken laipan ulkoreunaan.
- Asennetaan kumimattoeristys ja tehdään eristykseen viillot reiän kohdalle. Putken porausreikä jätetään muutoin avoimeksi, jotta vanhan suojabetonin alle jääneen vedeneristyksen kertynyt vesi pääsee poistumaan.
- Putkiosa painetaan vedeneristyksen läpi.
- Asennetaan lisäpala EPDM-mattoa. Maton ja laipan väli tiivistetään vedeneristysjärjestelmään kuuluvalla liimausmassalla
- EPDM-matto kiinnitetään hulevesiputken laipan/painerenkaan avulla (kuva 8) ja hitsataan reunoilta vedeneristysmattoon.
- Painerengas tiivistetään liimausmassalla ja puristetaan pulttaamalla putken laippaan. Pulteissa käytetään kierrelukitetta.
- EPDM-mattoon leikataan hulevesiputken sisähalkaisijaa vastaava reikä.
- Asennetaan sepelisuoja (kuva 9).
- Asennetaan kumirouhematto ja tehdään mattoon reikä hulevesiputken kohdalle.



Kuva 8. Kumimattoeristuksen läpiviennin periaate.



Kuva 9. Asennettu hulevesiputki kumimattoeristyksellä.

---

## 4.5 Kannen hulevesiputken korjaus

---

Jos hulevesiputken ulkopuolella on vesivuoto, vaurio on yleensä vedeneristeessä ja korjaus tehdään peruskorjauksen yhteydessä.

Hulevesiputken hattuosa voidaan uusita tarvittaessa. Tällöin myös päällysteen ja kuivatuslaitteen välinen sauma uusitaan.

---

## 4.6 Kannen kuivatuslaitteen tukkiminen

---

Väärässä kohdassa oleva kuivatuslaite voidaan poistaa kokonaan tai tukkia. Mikäli sillan peruskorjaus toteutetaan lähivuosina, väärin sijoitettu tippuputki tulpataan väliaikaisesti.

Tukittava kuivatuslaite katkaistaan alapäästä kulmahiomakoneella tai polttoleikkaamalla 10–20 mm syvyydeltä kannen alapinnasta. Tätä varten kannen alapintaa piikataan piikkausvasaralla kuivatuslaitteen ympäriltä. Kannen alapintaan, kuivatuslaitteen kohdalle, asennetaan ruostumaton teräslevy  $t = 3$  mm ruuvikiinnityksellä. Suunnittelija määrittelee teräslevyn koon sekä tarvittavat kiinnitykset. Teräslevyä voidaan käyttää muottina myös kuivatuslaitteen ympärillä olevan rapautuneen alueen paikkauksessa.

Hulevesiputken yläosa katkaistaan kulmahiomakoneella tai polttoleikkaamalla noin 20 mm syvyydeltä kannen yläpinnasta. Tätä varten kannen yläpintaa piikataan piikkausvasaralla kuivatuslaitteen ympäriltä.

Tukittavan tippuputken suppilo poistetaan mekaanisesti.

Kuivatuslaitteen putkiosa tukitaan valamalla täyteen juotoslaastilla (SILKO 3.231, taulukko 5 sementtipohjaiset juotoslaastit /12/).

Korjaussuunnitelmassa on esitettävä tukittujen kuivatuslaitteiden korvaaminen ja mahdollinen kanavointi.

Korvattavien kuivatuslaitteiden poistamista po- raamalla harkitaan tapauskohtaisesti. Poistamista voidaan harkita esimerkiksi, kun putken materiaali on ruostuvaa. Pintarakenteet korjataan ohjeen SILKO 2.831 Vedeneristyksen paikkaaminen /2/ mukaisesti.

## 5 LAADUNVARMISTUS

Laadunvarmistuksella todetaan suunnittelijan laatiman korjaussuunnitelman toteutuminen laatuvaatimuksiin sekä kohdassa 4 esitettyjen laatuvaatimusten täyttyminen. Laadunvarmistus toteutetaan kohdan 4 mukaisen työ- ja laatusuunnitelman mukaan.

Urakoitsija osoittaa kuivatusjärjestelmän kelpoisuuden laaturaportilla. Laaturaportti tehdään ohjeen Sillan laaturaportti /16/ mukaan.

Laaturaporttiin merkitään tiedot käytetyistä materiaaleista ja muista tarvikkeista sekä tärkeimmistä työvaiheista, tarkastuksista ja työn lopputuloksesta. Lisäksi raporttiin liitetään korjaustyön aikaiset työsuunnitelmat ja eri työvaiheista tehdyt laadunvalvontapöytäkirjat sekä muu kelpoisuutta osoittava aineisto. Kaikista työvaiheista otetaan valokuvia työ- ja laatusuunnitelman mukaisesti liitettäväksi laaturaporttiin.

Kuivatusjärjestelmän toimivuus varmistetaan työn valmistuttua.

Laaturaportti luovutetaan tilaajan edustajalle.



*Kuva 10. Uusi hulevesiputki on asennettu ja poistetun putken reikä on paikattu.*



*Kuva 11. Hyvin asennettu hulevesiputki.*

## 6 TÄYDENTÄVÄT OHJEET

---

- /1/ [Sillantarkastuskäsikirja. Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus.](#) Väyläviraston ohjeita 33/2020. Helsinki 2020.
- /2/ [SILKO-työkohtaiset laatuvaatimukset.](#) Väyläviraston ohjeita.
- /3/ [SILKO-yleiset laatuvaatimukset.](#) Väyläviraston ohjeita.
- /4/ InfraRYL. Rakennustieto.
- /5/ [Täydentäviä ohjeita siltojen suunnitteluun.](#) Väyläviraston ohjeita 4/2019.
- /6/ [Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt.](#) Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus teiden kunnossapitotöissä. Väyläviraston ohjeita 15/2020.
- /7/ [Radanpidon turvallisuusohjeet \(TURO\)](#) sekä [TUROn tarkennus \(10.2.2021\).](#) Väyläviraston ohjeita 10/2020.
- 8/ [R15/DS TIE-5 Tippuputki Ø 50](#)
- /9/ [R15/DS TIE-6 Tippuputki Ø 90](#)
- /10/ [R15/DS RATA-2 Rautatiesillan tippuputki Ø 50](#)
- /11/ [R15/DS RATA-3 Rautatiesillan tippuputki Ø 90](#)
- /12/ [SILKO-tarvikeaineistot. Voimassa olevien SILKO-tuotteiden luettelo.](#) Väyläviraston ohjeita.
- 13/ [R15/DS TIE-1A Ajoneuvoliikenteen sillan hulevesiputki Ø200](#)
- /14/ [R15/DS RATA-1 Rautatiesillan syöksytorvi Ø200](#)
- /15/ [Rautatiesiltojen korjaussuunnitteluohje.](#) LO 12/2016.
- /16/ [Sillan laaturaportti. Laatimisoheje.](#) Tiehallinto 2006. TIEH 2200044-v-06.

## OPASTAVAT TIEDOT

## TYÖVAIHEET

