

Luukkaanhontien, Kynsijoen sillat, Posio

18.11.2020

Lisätietoja: Suomen metsäkeskus, tieasiantuntija Timo Pisto, timo.pisto@metsakeskus.fi, p. 044-7104342
 Kohdetiedot ja kuva-aineisto: OTSO Metsäpalvelut Oy, silta-asiantuntija Veikko Heikkinen

Siltojen yleistiedot

Ikä: noin 45 vuotta
 Siltatyypit: Teräksinen palkkisilta (Tp), puukantinen
 Rakennettu TVH:n suunnitteluohjeita soveltaen. Suunnitteluohjeet
 Valssattujen teräspalkkien käytöstä puukantisissa silloissa (TVH
 722069) löytyy osoitteesta
https://julkaisut.vayla.fi/sillat/julkaisut/tp_puukant.pdf

Pääkannattajat: Teräspalkit
 Perustukset: Puiset paaluperustukset

Mittatiedot silta 1

Vapaa-aukko (va): 10,6 m
 Jännemitta (jm): 11,0 m
 Hyötyleveys (hl): 4,0 m

Mittatiedot silta 2

Vapaa-aukko (va): 14,6 m
 Jännemitta (jm): 15,0 m
 Hyötyleveys (hl): 4,0 m

Sillan kunto

Kynsijoen silloille on tehty OTSO metsäpalvelut Oy:n toimesta sillan yleistarkastus v.2015. Sillan kunto ja siihen liittyvä tarkastusraportti sekä kuva-aineisto on luettavissa tämän dokumentin sivuilta 2- 27.

Vinkkejä kilpailijoille

Kynsijoen sillat eivät vastaa kantavien rakenteiden mitoituksen vuoksi tämän hetken kantavuusvaatimuksia. Siltojen yleistarkastusraportissa on todettu, että kannatinpalkistojen laakerirakenteet on uusittava kiireellisenä toimenpiteenä. Maatuki- ja perustusrakenteet sekä palkistot ovat pääosin ehjiä ja hyödyntämiskelpoisia. Kokonaiskunto on arvioitu tyydyttävälle tasolle ja silta pitäisi kunnostaa kokonaisuudessaan 5-10 vuoden kuluessa. Tämän siltakohteen suunnittelussa ja ideoinnissa on hyvä huomioida, että vanhoja rakenteita on mahdollista hyödyntää sillan korjaamis- ja uusimisvaiheessa (esim. maatuki- ja perustusrakenteet sekä palkistot). Vaihtoehtona on myös suunnitella/ideoida kohteeseen kokonaan uusi siltaratkaisu. Tiekunta on tehnyt päätöksen sillan peruskorjauksesta/uusimisesta



YLEISTARKASTUSRAPORTTI

Kynsijoen sillat, Luukkaanahontie Posio

25.8.2015

RI(amk) Veikko Heikkinen

1. Perustiedot

1.1 Sillan ominaistiedot ja rakenne

1.1.1 Silta 1.

Sillan ominaistiedot	Mitattu/todettu/lähtötiedot
Siltatyyppi	Puukantinen teräspalkkisilta. Puinen paalutettu perustus.
Käyttötarkoitus	Vesistösilta
Kannen pituus	12,6 m
Kokonaispituus	13 m
Jännemitta	11 m
(tuelta-tuelle)	
Hyödyllinen leveys	4,0 m
Kokonaisleveys	4,65 m
Rakennusvuosi	1986
Suunnittelukuorma	ei tiedossa
Painorajoitus	ei
Siltapaikkaluokka	Ei tiedossa. Arvioitu luokka IV

1.1.2 Silta 2.

Sillan ominaistiedot	Mitattu/todettu/lähtötiedot
Siltatyyppi	Puukantinen teräspalkkisilta. Puinen paalutettu perustus.
Käyttötarkoitus	Vesistösilta
Kannen pituus	16,4 m
Kokonaispituus	17 m
Jännemitta	15,0 m
(tuelta-tuelle)	
Hyödyllinen leveys	4,0 m
Kokonaisleveys	4,55 m
Rakennusvuosi	1976
Suunnittelukuorma	ei tiedossa
Painorajoitus	ei

Siltapaikkaluokka	Ei tiedossa. Arvioitu luokka IV
-------------------	---------------------------------

1.2 Tutkimustehtävä

Tutkimustehtävänä oli Posion Luukkaanahonttiellä sijaitsevan Kynsijoen siltojen yleistarkastus.

Tarkastusselostuksessa noudatetaan soveltuvin osin Liikenneviraston Taitorakenteiden tarkastusohjetta(17/2013) ja Sillantarkastuskäsikirjaa(26/2013).

Yleistarkastuksessa sillan kunto arvioidaan silmämääräisesti rakenneosittain. Yleistarkastus suoritetaan sillantarkastuskäsikirjan mukaisesti. Vaurioista kirjataan sijainti, rakenneosa, materiaali, vauriotyyppi, vaurion syy, vaurioluokka ja vaurion laajuus. Näiden tietojen perusteella kirjataan korjaustoimenpiteet, laajuudet, kustannukset sekä kiireellisyysluokat.

Yleistarkastuksen maastotyö tehtiin 25.8.2015. Tarkastuksen suorittivat rakennusinsinööri(amk) Veikko Heikkinen ja rakennusmestari Mikko Tölli. Mukana tarkastuksessa olivat Luukkaanahontien tiekunnasta Edvin Varanka ja Lotanlammentien tiekunnasta Martti Varanka ja Reijo Leinonen.

Taulukko 1. Sillantarkastuskäsikirjan parametrejä.

Luokiteltava ominaisuus	Parametrit
Päärakenneosat	100 Alusrakenteet (Alusr)
	200 Reunapalkkirakenteet (Rp)
	300 Muu päällysrakenne(sillan kansirak.) (MPäär)
	400 Päällysteet (Pääl)
	500 Muu pintarakenne(esim. vesieristeet) (MPint)
	600 Kaiteet (Kait)
	700 Liikuntasaumalaitteet (Liiks)
	800 Muut varusteet ja laitteet (MVar)
	900 Siltapaikan rakenteet (Sipa)
Kuntoluokat	0 Uuden veroinen
	1 Hyvä

	2 Välttävä
	3 Huono
	4 Erittäin huono
Vaurioluokat	1 Lievä
	2 Merkittävä
	3 Vakava
	4 Erittäin vakava
Korjausten	10 Korjataan heti
kiireellisyys	11 Korjataan 2 v kuluessa
	12 Korjataan 4 v kuluessa
	13 korjataan myöhemmin
	14 Ei korjata ollenkaan

2. Yleistarkastustulokset

Seuraavassa luettelomaisesti esitetty havainnot ja havaitut Sillantarkastuskäsikirjan ohjeen mukaisesti kirjaamista ”vaativat” vauriot. Liitteessä on esitetty yleiskuvat sillasta ja sen eri osista sekä kuvia sillan vaurioista, kuvat 1 – 25. Lisäksi liitteenä on korjausohjeet laakeritasojen oikaisemiseksi.

2.1 Silta 1.

2.1.1 Alusrakenteet 100

Maatuki 1:

- vaurioluokan 4 eroosiovaurioita kauttaaltaan
- vaurioluokan 3 siirtymistä kauttaaltaan
- vaurioluokan 4 siirtymistä laakeritasona toimivassa niskapuussa

Maatuki 2:

- vaurioluokan 4 eroosiovaurioita kauttaaltaan
- vaurioluokan 2 siirtymistä kauttaaltaan
- vaurioluokan 2 siirtymistä laakeritasona toimivassa niskapuussa

2.1.2 Muu päällysrakenne –sillan kansirakenne 300

Kansilaatta (301)

-vaurioluokan 3 kulumaa puukannessa

Pääkannattajat (302)

-eivät täytä nykyisiä suunnittelumääräyksiä

-vaurioluokan 1 korroosioaurioita teräspalkeissa

2.1.3 Kaiteet 600

-kaiteet eivät täytä nykyisiä kaidemääräyksiä

2.1.4 Siltapaikan rakenteet 900

Pengerkaide(910)

-pengerkaiteet puuttuvat kokonaan

2.2 Silta 2.

2.2.1 Alusrakenteet 100

Maatuki 1:

-vaurioluokan 4 eroosioaurioita kauttaaltaan

-vaurioluokan 2 siirtymistä kauttaaltaan

-vaurioluokan 2 siirtymistä laakeritasona toimivassa niskapuussa

Maatuki 2:

-vaurioluokan 4 eroosioaurioita kauttaaltaan

-vaurioluokan 3 siirtymistä kauttaaltaan

-vaurioluokan 4 siirtymistä laakeritasona toimivassa niskapuussa

2.2.2 Muu päällysrakenne –sillan kansirakenne 300

Kansilaatta (301)

-vaurioluokan 3 kulumaa puukannessa

Pääkannattajat (302)

-eivät täytä nykyisiä suunnittelumääräyksiä

-vaurioluokan 1 korroosiovaurioita teräspalkeissa

2.2.3 Kaiteet 600

-kaiteet eivät täytä nykyisiä korkean tiheän kaiteen kaidemääräyksiä

2.2.4 Siltapaikan rakenteet 900

Pengerkaide(910)

-pengerkaiteet puuttuvat kokonaan

3. Yhteenveto

3.1 Turvallisuusnäkökohdat

Maatukien eroosioaurio voi aiheuttaa vakavan turvallisuusriskin, jos maa-ainesten huuhtoutuminen jatkuu ja aiheuttaa perustuksille ja tielle epävakautta. Maatukien eroosioauriot johtuvat suunnittelu- ja rakennusvirheistä. Maatuissa seinäpuita ei ole asennettu riittävän alhaalle, jolloin vesi on päässyt syövyttämään maa-ainesta.

Perustuspaalut ovat suunnittelu- ja rakennusvirheiden seurauksena päässet siirtymään, jolloin myös laakeritasona toimivat niskapuut ovat kallistuneet. Tämä aiheuttaa vakavan turvallisuusriskin kantavuuden alenemisen vuoksi.

Kaiteet muodostavat turvallisuusriskin. Sillan kaiteet eivät rakenteensa ja kuntonsa puolesta kestä ajoneuvoliikenteen aiheuttamia vaakasuoria törmäyskuormia. Pengerkaiteet puuttuvat kokonaan.

Sillan puisessa kansilankutuksessa on havaittavissa kulumisvaurioita. Kansilankutuksen vahvuus ei täytä nykyisiä suunnittelumääräyksiä.

3.2 Rakenteiden kantavuus

Sillassa on merkkejä vakavasta kantavuuden alenemisesta. Tämä johtuu laakeritasojen kallistumisesta, koska perustuspaalut ovat siirtyneet pois paikoiltaan suunnittelu- ja rakennusvirheiden seurauksena. Sillan pääkannattajina olevien

teräspalkkien lukumäärä ei ole riittävä siltojen jännevälipituuksilla, joten nykyiset suunnittelumääräykset eivät täyty.

Sillalle on asennettava painorajoitus 8 tonnin akseli- ja 13 tonnin telikuormitukselle.

Painorajoitusta osoittavat liikennemerkit tulee olla tieliikennelain (TLL 267/81) ja tieliikenneasetuksen (182/82) mukaiset.

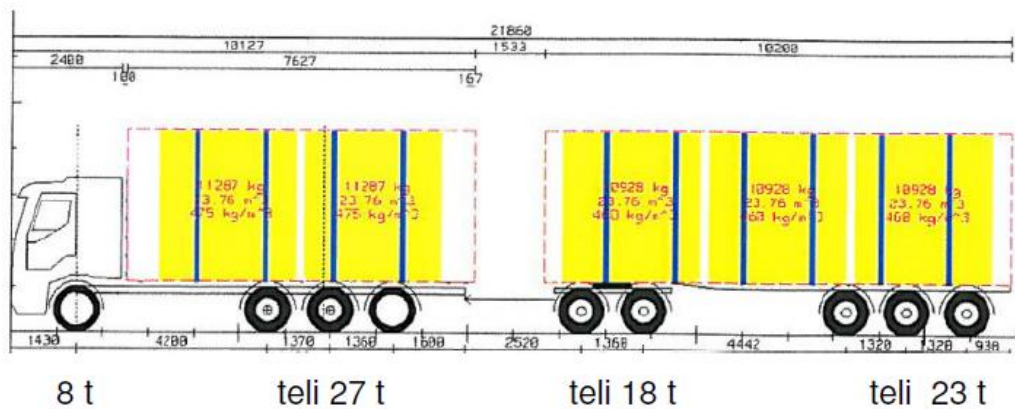


Painorajoitus liikennemerkki.

Kaaviokuva nykyisin käytettävistä suunnittelukuormista

Uusi asetuskaavioarvio (9 akselia) 19,49 m / 760 kN eli 76 tonnia

Yhdistelmän kokonaispituus 21,86 m



Ohut musta rengas: yksittäinen pyörä

Paksu musta rengas: paripyörä

3.3

Rakenteiden kunto

Sillan maatuissa on havaittavissa vakavia vaurioita. Sillan maatukien takana on eroosiovaurioita. Perustuspaalujen siirtymisen seurauksena tapahtunut laakeritasojen kallistuminen aiheuttaa sillalle kantavuuden alenemista.

Sillan puinen kansilankutus on kulumisen seurauksena vaurioitunut. Lisäksi sillan kansilankutuksen vahvuus, 125 mm, ei täytä nykyisiä suunnittelumääräyksiä. Sillan hyödyllinen leveys on 4,0 m. Nykyisten suunnittelumääräysten mukaan leveys tulisi olla väh. 4,5 m.

Sillankaiteet ja pengerkaiteet eivät materiaalinsa, rakenteensa ja kuntonsa puolesta kestä ajoneuvoliikenteen aiheuttamia vaakasuoria törmäyskuormia.

Nämä maatukien, laakeritasojen ja kaiteiden vauriot aiheuttavat vakavan riskin liikenneturvallisuudelle.

Seuraavaan taulukkoon 2 on koottu sillantarkastuskäsikirjan periaatteiden mukaisesti arvioidut kuntoluokat rakenneosittain. Myös koko sillan kuntoarvio on esitetty.

Taulukko 2. Kuntoluokat.

Sillan osa	Alusr	Mpäär	Kait	Mvar	Sipa	Yleiskunto
Koko silta	3	3	4	4	4	3

Kuntoluokka 0 = Uusi tai uudenveroinen päärakenneosa/silta

Kuntoluokka 1 = Hyväkuntoinen päärakenneosa/silta. Normaalia kulumista/ikäntymistä, mutta toimii hyvin.

Kuntoluokka 2 = On jo puutteita ja vaurioita kuten rapautumista tai ruostumista. Sillan rakenneosakohtaisia korjauksia tai koko sillan erikoistarkastusta voidaan harkita tai korjaamista voidaan vielä siirtää.

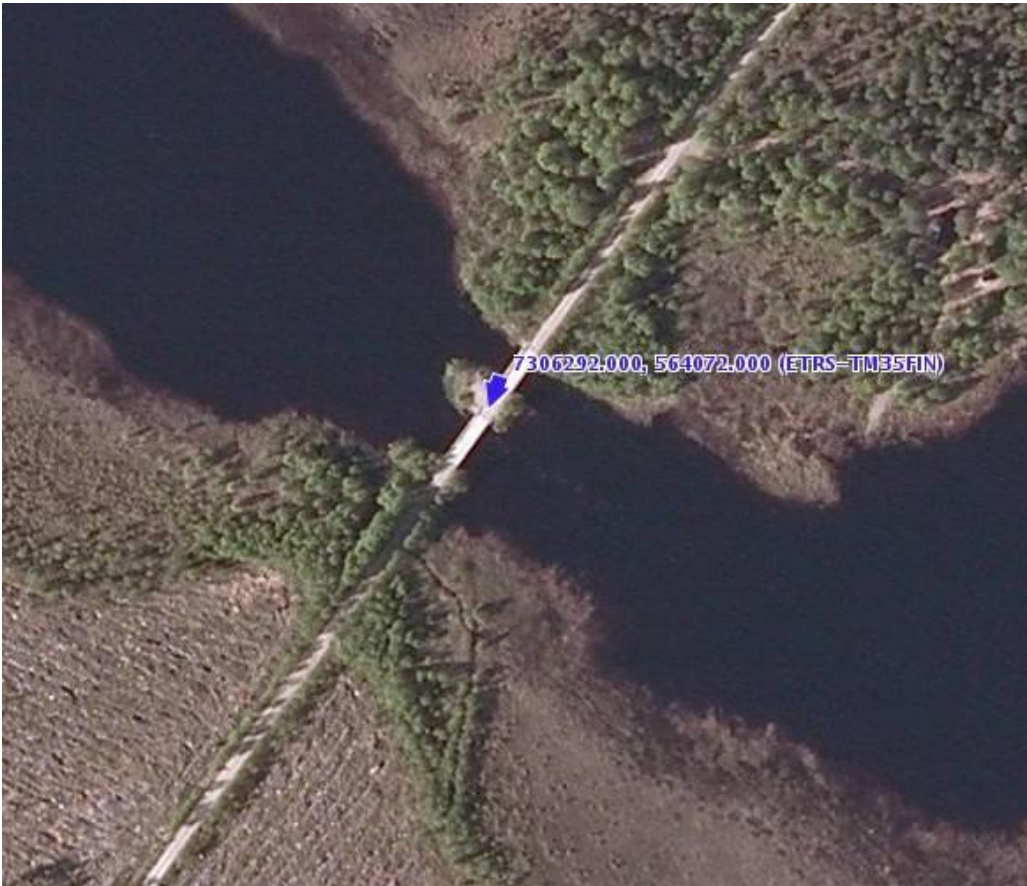
Kuntoluokka 3 = Useita selvästi havaittavia korjausta vaativia vaurioita tai jokin yksittäinen kokonaisuuden kannalta vakava vaurio. Erikoistarkastuksen ja peruskorjauksen tarve ilmeinen.

Kuntoluokka 4 = Vakavia vaurioita. Rakenneosa/silta on välttämättä korjattava tai uusittava

LIITE 1 Kynsijoenjoen sillat KARTAT JA VALOKUVAT 2015



Kuva 1. Siltapaikan kartat.



Kuva 2. Ilmakuva ja koordinaatit.



Kuva 3. Yleiskuva siltapaikasta.

Kuvat Silta 1.



Kuva 4. Yleiskuva sillasta.



Kuva 5. Yleiskuva sillan vasemmalta puolelta.



Kuva 6. Maatuki 1.



Kuva 7. Maatuki 2.



Kuva 8. Sillan päällysrakenne.



Kuva 9. Sillan kansi.



Kuva 10. Sillan kaiteet, pengerkaiteet puuttuvat.



Kuva 11. Maatuki 1. , vauriot.



Kuva 12. Maatuki 1. , vauriot, laakeritason kallistuminen.



Kuva 13. Maatuki 1. , vauriot, tukipuun halkeama.



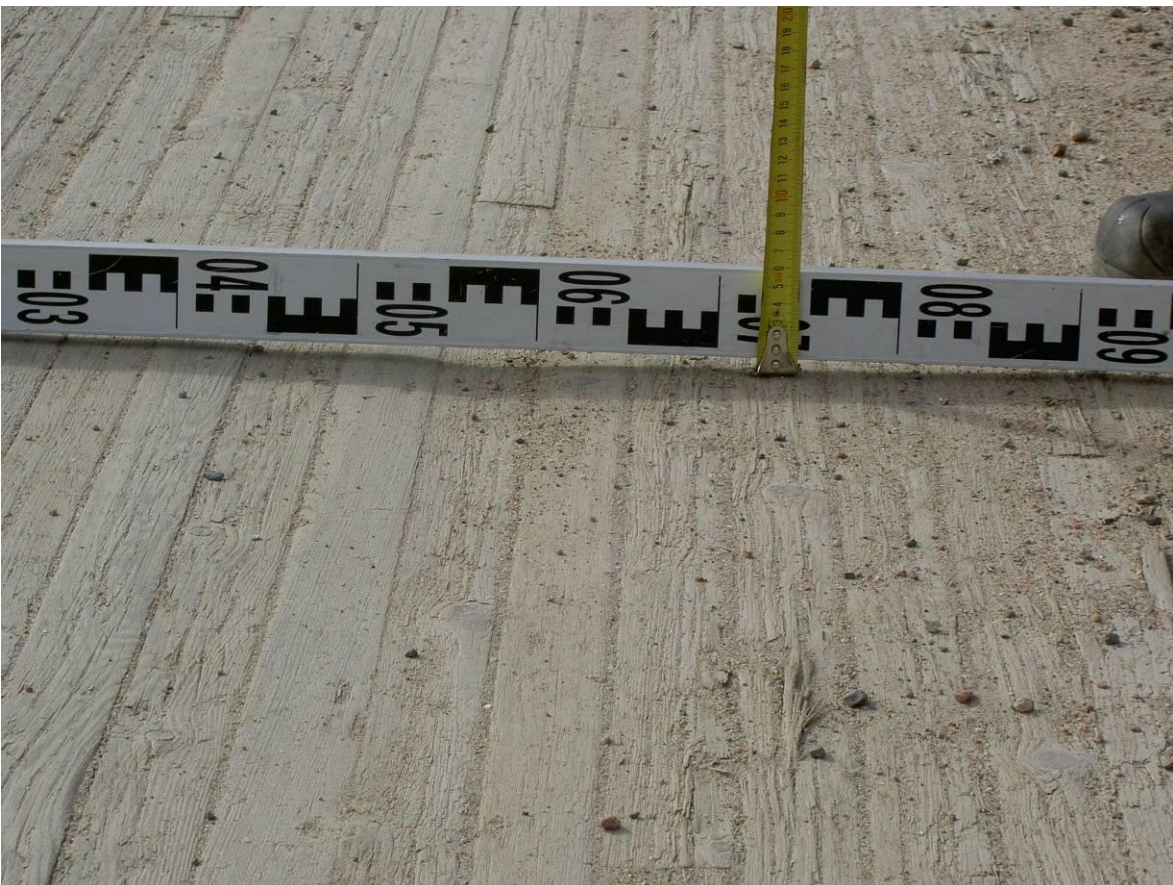
Kuva 14. Maatuki 1. , vauriot, perustuspaalun kiinnitys tukipuuun.



Kuva 15. Maatuki 1. , vauriot, pulttien kiinnityspaikka liian ylhäällä ja materiaalin vahvuus ei riittävä.



Kuva 16. Maatuki 1. , eroosiosvauriot.



Kuva 17. Kannen kulumisvauriot.



Kuva 18. Teräspalkkien korroosiovauriot.



Kuva 19. Teräspalkkien mitat.

Kuvat Silta 2.

Kuva 20. Yleiskuva sillasta.



Kuva 21. Yleiskuva sillan vasemmalta puolelta.



Kuva 22. Maatuki 1.



Kuva 23. Maatuki 2.



Kuva 24. Sillan päällys rakenne.



Kuva 25. Sillan kansi.



Kuva 26. Sillan kaiteet, pengerkaiteet puuttuvat.



Kuva 27. Maatuki 1. , eroosiovauriot.



Kuva 28. Maatuki 2. , kallistumisvaurio.



Kuva 29. Maatuki 2. , paalun rakennusvirhe ja halkeamisvaurio.



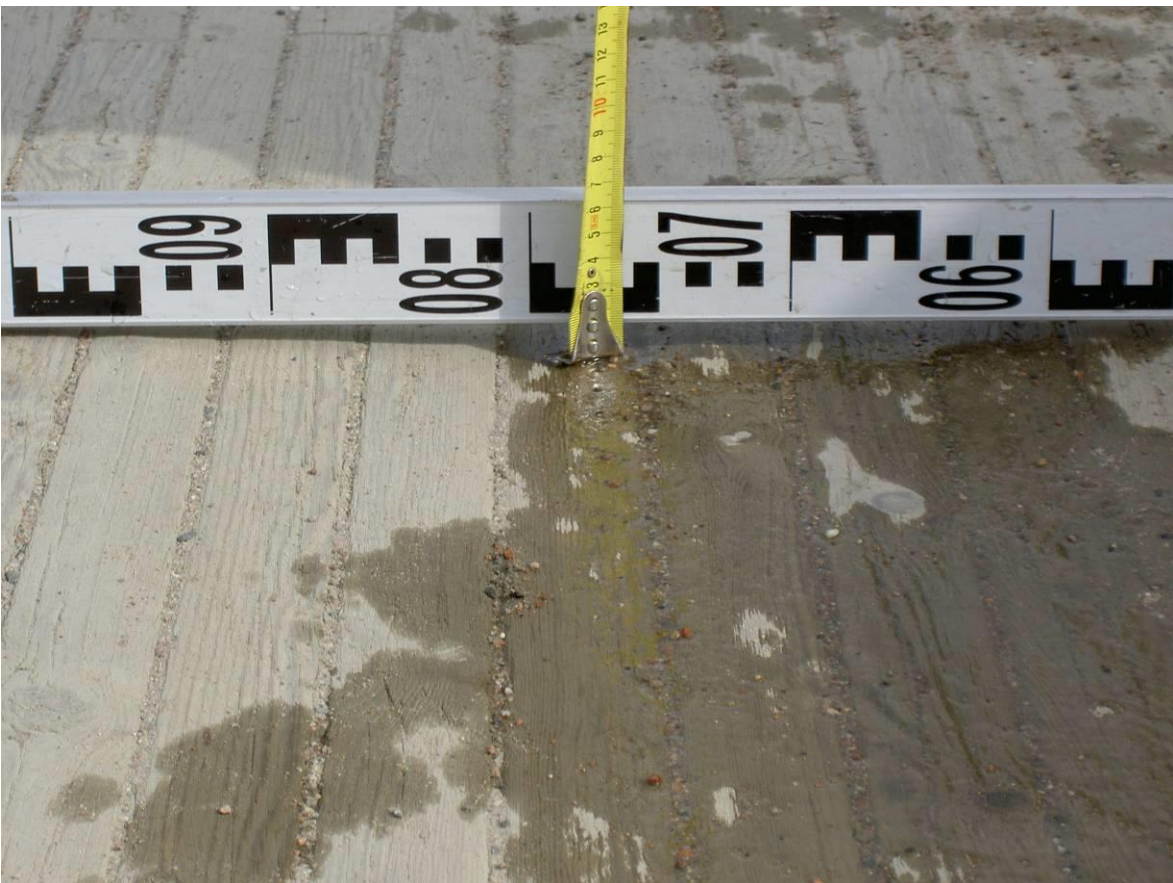
Kuva 30. Maatuki 2. , kiinnityksen irtoamisvaurio.



Kuva 31. Maatuki 2. , eroosiovauriot.



Kuva 32. Sillan teräspalkkien korroosiovauriot.



Kuva 33. Sillan kannen kulumisvauriot.



Kuva 34. Sillan kaidepylväiden puutteellinen kiinnitys.



Kuva 35. Sillan korkeusaseman mittaaminen, latta vesipinnassa.