

Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang

Pirita jõe sild

Pallasti sild

J.Smuuli sild

Vesse viadukt

Pärnu mnt viadukt üle raudtee

Lepingu reg nr:

5-6.5/TKA147-1 (Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet)

4-14/24/44 (Tallinna Tehnikakõrgkool)

Töövõtja andmed:

Asutus: Tallinna Tehnikakõrgkool
Registrikood: 70003773
Aadress: Pärnu mnt 62, 10135 Tallinn
Telefon: 6664500
E-post: tktk@tktk.ee
Veebiaadress: www.ttkk.ee
Vastutav spetsialist: Martti Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: Martti Kiisa (e-post: martti.kiisa@tktk.ee)
Sander Sein (e-post: sein.sander@gmail.com)
Karin Lellep (e-post: karin.lellep@tktk.ee)

Tellijä andmed:

Asutus: Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet
Registrikood: 75014913
Aadress: Mündi 2, 15197 Tallinn
Telefon: 6457191
E-post: kommunaal@tallinnlv.ee
Veebiaadress: www.tallinn.ee/et/keskkonna-ja-kommunaalamet
Kontaktisik: Liisa Ilves (e-post: liisa.ilves@tallinnlv.ee)

21.11.2024

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Kasutatud normatiivdokumendid ja alusmaterjalid	4
2. Kasutatav metoodika	5
2.1. Tehniline seisukord.....	5
2.2. Vastavus õigusaktides esitatud nõuetele.....	10
3. BMS 2023 analüüs	11
3.1. Arvutuste kontroll.....	11
3.2. 2024. aasta kontrollülevaatuste tulemused	16
3.3. Soovitused erinevate lähenemiste kombineerimiseks.....	18
4. Lisade nimekiri	20
Lisa A. Pirita jõe sild	21
A.1. Rajatise lühikirjeldus	21
A.2. Mõõtetööd	23
A.3. Visuaalne ülevaatus.....	32
A.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele	66
A.5. Kokkuvõte ja soovitused.....	70
Lisa B. Pallasti sild	72
B.1. Rajatise lühikirjeldus.....	72
B.2. Mõõtetööd	74
B.3. Visuaalne ülevaatus.....	78
B.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele	98
B.5. Kokkuvõte ja soovitused	102
Lisa C. J.Smuuli sild	104
C.1. Rajatise lühikirjeldus.....	104
C.2. Mõõtetööd	106
C.3. Visuaalne ülevaatus.....	111
C.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele	132
C.5. Kokkuvõte ja soovitused	136
Lisa D. Vesse viadukt	138
D.1. Rajatise lühikirjeldus	138
D.2. Mõõtetööd	140
D.3. Visuaalne ülevaatus.....	144
D.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele	168
D.5. Kokkuvõte ja soovitused	172
Lisa E. Pärnu mnt viadukt üle raudtee	174
E.1. Rajatise lühikirjeldus.....	174
E.2. Mõõtetööd	176
E.3. Visuaalne ülevaatus	184
E.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele.....	239
E.5. Kokkuvõte ja soovitused	243

SISSEJUHATUS

[Tallinna Kesklinna- ja Kommunaalameti](#) tellitud ning [Tallinna Tehnikakõrgkooli](#) poolt läbiviidava töö põhieesmärgiks on teada saada, milline on Tallinna kuue rajatise reaalne tehniline seisukord. Teiseks eesmärgiks on teada saada, kas 2023. aastal nendele rajatistele antud BMS hinnangut saab antud töö tulemuste põhjal võtta usutavana. Tööde aluseks on Tallinna Kesklinna- ja Kommunaalameti poolt koostatud [tehniline kirjeldus](#).

Töö käigus tuleb välja selgitada järgnevate rajatiste tehniline seisukord (nimepilt teeregistri andmetel):

- [Pirita jõe sild](#) (nr [19](#) ja [51](#)) – [LISA A](#)
- [Pallasti](#) (nr [11](#)) – [LISA B](#)
- [J.Smuuli sild](#) (nr [33](#)¹) – [LISA C](#)
- [Vesse viadukt](#) (nr [25](#) ja [52](#)) – [LISA D](#)
- [Pärnu mnt viadukt üle raudtee](#) (nr [9](#)) – [LISA E](#)

Aruande põhiosas on käsitletud [kasutatud allikaid](#), [tööde läbiviimise metoodikat](#) ja [analüüsi BMS 2023 kohta](#). Detailsem info iga rajatise kohta on esitatud [lisades](#).

Käesoleva seisukorra hinnangu näol ei ole tegemist ehitise auditiga [ehitusseadustiku § 18](#) mõistes.

Ülevaatused teostasid ja aruande koostasid [Martti Kiisa](#), [Sander Sein](#) ja [Karin Lellep](#). Lisaks osales ülevaatuste läbiviimisel abitööjõuna Ando Pärtel.

Lõpparuande valmimise kuupäev: 06.11.2024 / versioon 1.0.

Korrektuuride teostamise kuupäev: 21.11.2024 / versioon 1.1.

Versiooni 1.1 täiendused:

- lisatud rajatiste elementide eeldatav eluiga;
- lisatud soovitusel parendustegevusteks rajatiste eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini);
- lisatud analüüs BMS 2023 kohta.

Aruanne on koostatud kokku 244 lehel.

¹ Teeregistris on J.Smuuli sild kahe erineva rajatisena (nr 3 ja 33). Vastavalt käesoleva töö lepingu tehnilisele kirjeldusele toimub seisukorra hindamine siinkohal ainult rajatisele nr 33.

1. KASUTATUD NORMATIIVDOKUMENDID JA ALUSMATERJALID

Kasutatud õigusaktid:

- Ehitise auditi tegemise kord (majandus- ja taristuministri määrus nr 61; vastu võetud 12.10.2020; avaldamismärge: RT I, 20.10.2020, 4). [LINK](#)
- Tee seisundinõuded (majandus- ja taristuministri määrus nr 92; vastu võetud 14.07.2015; avaldamismärge: RT I, 02.11.2018, 3). [LINK](#)
- Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele (ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrus nr 28; vastu võetud 29.05.2018; avaldamismärge: RT I, 31.05.2018, 55). [LINK](#)

Kasutatud standardid ja standardilaadsed dokumendid:

- EVS-EN 206:2014+A2:2021 Batoon. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus. [LINK](#)
- EVS-EN 1992-1-1:2005+A1:2015+NA:2015 Eurokoodeks 2: Batoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele. [LINK](#)
- EVS-EN 1992-1-1:2005+A1:2015+NA:2015/AC:2019 Eurokoodeks 2: Batoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele. [LINK](#)
- EVS-EN 1992-1-1:2005+A1:2015/NA:2015/AC:2021 Eurokoodeks 2: Batoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele. [LINK](#)
- EVS-EN 1992-2:2005+NA:2008 Eurokoodeks 2: Batoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 2: Betoonsillad. Arvutus- ja detailiseerimisreeglid. [LINK](#)
- EVS-EN 12390-19:2023 Testing of hardened concrete - Determination of electrical resistivity. [LINK](#)
- EVS-EN 12504-2:2021 Konstruktsiooni betooni katsetamine. Osa 2: Mittepurustav katsetamine. Põrkearvu määramine. [LINK](#)
- EVS-EN 13369:2018 Batoonvalmistoodete üldeeskirjad. [LINK](#)
- EVS-EN 13670:2010 Batoonkonstruktsioonide ehitamine. [LINK](#)
- EVS-EN 13791:2020 Betooni survetugevuse hindamine konstruktsioonides ja valmistoodetes. [LINK](#)
- EVS-EN 14630:2006 Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods – Determination of carbonation depth in hardened concrete by the phenolphthalein method. [LINK](#)
- EVS-ISO 13822:2011 Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused. Olemasolevate konstruktsioonide seisukorra hindamine. [LINK](#)
- ISO 1920-7:2004 Testing of concrete – Part 7: Non-destructive tests on hardened concrete. [LINK](#)
- CEN/TR 17086:2020 Täiendavad juhised standardi EN 13791:2019 rakendamiseks ja eeskirjade taust. [LINK](#)
- CEN/TR 17172:2022 Validation testing program on chloride penetration and carbonation standardized test methods. [LINK](#)
- CEN/TR 17310:2019 Carbonation and CO₂ uptake in concrete. [LINK](#)
- prEN 12504-5 Testing concrete in structures — Part 5: Determination of concrete cover using electromagnetic covermeters. [LINK](#)
- RILEM TC 154-EMC Electrochemical techniques for measuring metallic corrosion Half-cell potential measurements - Potential mapping on reinforced concrete structures. [LINK](#)

Muud aluseks võetud allikad:

- Tallinna sildade ja tunnelite BMS kordusülevaatus 2023 (AS Teede Tehnokeskus, 2023). [LINK](#)
- Riiklik Teeregister. [LINK](#)
- Tallinna Linnamudel. [LINK](#)
- Maa-ameti kaardirakendus. [LINK](#)
- Google Mapi kaardirakendus. [LINK](#)





2. KASUTATAV METOODIKA

2.1. Tehniline seisukord

2.1.1. Mõõtmised

Kõik mõõtmised on teostatud mittepurustavate meetoditega. Siinkohal on kirjeldatud kõiki kasutatud mõõtevahendeid ja teostatud mõõtetööde meetodikat (fotod on illustratiivsed ja ei pärine käesolevatelt objektidelt).

Mõõtetulemusi kajastatavates tabelites on kasutatud tulemuste paremaks esiletoomiseks järgmisi värve:

	mõõtetulemused jäävad lubatud piiridesse;
	mõõtetulemused viitavad võimalikule probleemsele väärtusele;
	mõõtetulemused ületavad arvestatavalt lubatud väärtust;
	mõõtmist ei olnud võimalik teostada või ei ole mõõtetulemus usaldusväärne.

1) Betooni survetugevus

Betooni hinnangulist survetugevust mõõdetakse seadmega **Silver Schmidt OS8200** (foto 1). Alus: [EVS-EN 12504-2:2021](#), [EVS-EN 13791:2020](#) ja [ISO 1920-7:2004](#).

Enne mõõtetööde läbiviimist lihvitakse betoonipind nurklihvijaga ja märgitakse pinnale sarrusvarraste asukohad. Enne või peale pörkevasara kasutamist mõõdetakse ka betooni karboniseerumise sügavus.



Foto 1. Pörkearvu määramine Schmidt'i vasaraga (Proceq SilverSchmidt OS8200)

Üldiselt sellise mittepurustava meetodiga ei saa määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid suhteliselt hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja pigem konservatiivse) meetodina pörkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#). Pörkearvu ja survetugevuse omavaheline seos sõltub oluliselt katsetatavast betoonisegust ning käesolevas uuringus ei ole teostatud Schmidt'i haamri ja survekuubikute vahelist kalibreerimist. Seetõttu on survetugevust hinnatud pörkearvu järgi kasutades konservatiivset lähenemist – 90% mõõtetulemustest on eeldatavalt hinnangulistest väärtustest suuremad. Selle meetodi kasutamist soovitab ka standard EVS-EN 13791, kui ei ole teada betoonisegu täpset koostist.

Karboniseerumine võib suurendada Schmidt'i vasaraga määratavat hinnangulist survetugevust, sest moodustab pinnale kõva kihi. Mida paksemaks läheb karboniseerinud kiht, seda rohkem mõjutab ka hinnangulist survetugevust. Survetugevuse hindamisel on kasutatud karboniseerumisest tingitud parandustegurit.

2) Betooni karboniseerumine

Karboniseerumise sügavust mõõdetakse fenoolftaleiini 1% lahusega ([fotod 2...3](#)). Alus: [EVS-EN 14630:2006](#), [CEN/TR 17172:2022](#) ja [CEN/TR 17310:2019](#).

Mõõtmisel eelistatakse betoonikillu lahtilöömist mõnes servapiirkonnas. Kui see ei ole mingitel põhjustel võimalik või mõistlik, siis viiakse mõõtmine läbi ettepuuritud augu kaudu.



Foto 2. Betooni karboniseerumissügavuse mõõtmine lahtilöödud killu kaudu



Foto 3. Betooni karboniseerumissügavuse mõõtmine ettepuuritud augu kaudu

Karboniseerumine tekib õhus oleva süsinikdioksiidi ja betooni põhimineraalide reageerimisel, mille juures mängib olulist rolli ka niiskus. Kuna terase korrodeerumisel selle maht suureneb, siis tekib betoonis tugev sisesurve, mille tagajärjel betoonist kaitsekiht puruneb või eemaldub ning terase korrosioon intensiivistub veelgi. Karboniseerumisprotsessi käigus muutub betooni algne aluseline keskkond (pH = 12...12,5) nõrgalt aluseliseks või neutraalseks (pH < 9), mille tagajärjel algab intensiivne sarruse korrodeerumine. Kui betooni leeliselisus ei paku sarrusele kaitset, on väliskeskkonna niiskustase üldjuhul piisav sarruse korrodeerumiseks. Optimaalne niiskuslik keskkond karboniseerumiseks on suhtelise niiskuse vahemikus 50...70%.

Tuleb arvestada sellega, et fenoolftaleiiniga mõõtmisel võib CaCO₃ kristalle esineda ka piirkonnas, mis fenoolftaleiiniga mõõtes ei ole karboniseerinud. See on nn osaliselt karboniseerinud tsoon. Seetõttu võib suure tõenäosusega lugeda mõõtetulemusi väikese veaga tagavara kahjuks.

3) Terrassaruse kaitsekiht ja paiknemine

Terrassaruse betoonist kaitsekihi paksuse ja varda paiknemise mõõtmisel kasutatakse seadmeid [Proceq Profoscope+](#) (foto 4) ja [Hilti PS 1000 X-Scan](#) (foto 5). Alus: [prEN 12504-5](#).



Foto 4. Terrassaruse paiknemine, betoonist kaitsekihi mõõtmine ja varda läbimõõdu määramine seadmega Proceq Profoscope+



Foto 5. Terrassaruse paiknemine ja betoonist kaitsekihi mõõtmine seadmega Hilti PS 1000 X-Scan

4) Terrassaruse korrosioonitase

Sarruse korrodeerumistaseme hindamiseks teostatakse mõõtmised seadmega [Proceq Resipod](#) (foto 6), mis mõõdab betooni elektrilist takistust. Alus: [EVS-EN 12390-19:2023](#) ja [RILEM TC 154-EMC](#).

Seadmega Resipod saab hinnata sarruse orienteeruvat korrosioonitaset. Korrodeerumise tõenäosuse hindamisel saab kasutada järgmist skaalat (juhul kui betooni karboniseerumise sügavus on kuni pool sentimeetrit):

- ≥ 100 k Ω cm – korrosiooniht puudub;
- 50...100 k Ω cm – madal korrosiooniht;
- 10...50 k Ω cm – keskmine korrosiooniht;
- ≤ 10 k Ω cm – kõrge korrosiooniht.



Foto 6. Sarruse korrosioonitase mõõtmine seadmega Proceq Resipod

Suur karboniseerumise sügavus mõjutab korrodeerumise taseme mõõtetulemuste usaldusväärsust. See on tingitud asjaolust, et karboniseerumine suurendab elektrilise takistuse väärtust märgatavalt ning seetõttu ei pruugi mõõtetulemused olla kasutatavad.

2.1.2. Visuaalne ülevaatus

Kahjustuste fikseerimine fotode näol

Käesolevas töös on kogutud hulgaliselt fotomaterjali selgitamaks kahjustuste iseloomu. Fotod on aruandesse lisatud tähtsamate kahjustuste kaupa, millele on lisatud lühikommentaari. Kahjustuste orienteeruvad asukohad on näidatud eskiisjoonistel.

Parema ülevaate saamiseks on kahjustused grupeeritud järgmiselt:

- kahjustus I – sillatekk, sh peakandurid;
- kahjustus II – tugiosad;
- kahjustus III – sambad, vundamendid, tugimüürid, külgtiivad, koonused;
- kahjustus IV – vuugid;
- kahjustus V – katend;
- kahjustus VI – piirded;
- kahjustus VII – trepid;
- kahjustus VIII – muud konstruktsioonid ja elemendid.

Seisundi indeksi (SI) arvutamine (ehk BMS hinnang)

Õigete remondiotsuste tegemiseks on vajalik tekitada ühtselt mõistetav taustsüsteem, milleks enamasti kasutatakse terminit silla seisukord või seisund. Hetkeolukorra hindamiseks on maailmas jätkuvalt kõige enamlevinud hindamisviis visuaalne ülevaatus koos erinevate variatsioonidega.

Käesolevas töös kasutatav BMS hindamine põhineb Maanteeameti poolt 2015. a välja töötatud juhendil „Sillaelementide hindamiskriteeriumid“, mis baseerub AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) poolt koostatud ja AS Teede Tehnokeskuse poolt täiendatud juhenditel. See on olnud sellest ajast ka aluseks Tallinna linnas teostatud ülevaatuks.

Tulemused on kirjeldatud Seisundi indeksi abil, mis on sillaelementide füüsilise välimuse hinnangu tulemusena arvatud suurus vahemikus 0-100%. Tulemus saadakse elementide seisunditasemetest arvutuste kaudu kaalutud keskmisena tulenevalt elementide funktsioonist ja mahust.

Ülevaatused teostatakse visuaalselt, mille käigus viiakse läbi elementide loetlemine ja klassifitseerimine, mahtude määramine, kahjustuste ulatuse ja seisundite hindamine. Ülevaatusel hinnatakse silda elemendigruppide kaupa (sambad, talad, piirded jne). Igale elemendile antakse hinne 4-palli skaalal vastavalt selle seisundile, kus 1 tähistab uueväärsset ja 4 täielikult amortiseerunud seisundit. Seisundite kirjeldus üldiselt koos võimaliku parendustegevusega on toodud [tabelis 1](#).

Ülevaatus tulemusena on igal sillal erinevate elementide nimekiri, nende kogus või suurus ja seisundite jaotus. Seisundite jaotuse juures tuleb siinkohal eraldi mainida, et üks element võib olla hinnatud mitmesse seisundisse vastavalt kogusele (ruutmeeter, jooksev meeter või tükk).

Tabel 1. Erinevate seisundite kirjeldus

Seisund	Kahjustuste ja välimuse kirjeldus	Võimalik tegevus
1 – väga hea	Elemendil puuduvad kahjustused ja kulumise tunnused. Üldine välimus on puhas ja uueväärne. Võib esineda pisipuuduseid, nagu näiteks mahukahanemispraod (alla 0,3 mm) või värvi pleekimine.	Hooldus
2 – hea	Elemendil esinevad väiksemad pinnapealsed kahjustused, esineb kulumist ja viiteid konstruktsioone kahjustavatest protsessidest. Üldine välimus on korralik, aga pinna kvaliteet ei ole uueväärne ja esineb selgeid kulumise tunnuseid. Võib esineda funktsioneerimise seisukohalt mitteolulised defekte ja väiksemaid geomeetrisi kõrvalekaldeid.	Hooldus või remont
3 – halb	Elemendil esinevad kahjustused, mis otseselt funktsioneerimist ei mõjuta, kuid millele tuleb tähelepanu pöörata. Üldisest välimusest paistavad esile suuremad kahjustused, nagu näiteks korrosioon. Seisundit halvendavad keskkonna protsessid on hakanud elementi kahjustama. Esineb olulisi defekte ja geomeetrisi kõrvalekaldeid.	Remont või rekonstrueerimine
4 – väga halb	Elemendil esinevad kahjustused, mis avaldavad mõju selle tugevusele (kandevõimele). Üldisest välimusest on näha, et element on amortiseerunud ja vajaks parendamist kogu ulatuses. Element ei täida oma funktsiooni, kahjustab teisi elemente või vähendab ohutust.	Rekonstrueerimine või ümberehitus

Vastavalt eri gruppide tähtsusele on igale elemendile omistatud kaalufaktor, mille alusel arvutatakse välja kogu silla kaalutud keskmine väärtus ja tulemus väljendatakse skaalal 0-100%. Saadud tulemus on eelkõige sobilik rahaliste vahendite planeerimiseks, mitte otseselt funktsionaalsusega seotud kriteeriumite hindamiseks. Arvutamisel jagatakse sild esmalt materjali, tüübi ja/või funktsiooni alusel elementideks (nt katend, hüdroisolatsioon, pikitalad, põiktalad, piirded jne). Seejärel hinnatakse 4-astmelisel skaalal (S1 ... S4), kui suur osa (protsentuaalselt, $S1 + S2 + S3 + S4 = 100\%$) igast elemendist on väga heas (S1), heas (S2), halvas (S3) ja väga halvas (S4) seisukorras. Elemendi i seisundi indeks (ka seisukorraindeks, seisunditase) SI_i arvutatakse eelloetletud nelja hinnangu kaalutud summana:

$$SI_i = \left(1 \cdot S1_i + \frac{2}{3} \cdot S2_i + \frac{1}{3} \cdot S3_i + 0 \cdot S4_i \right).$$



Silla seisundi indeks SI on elementide seisundi indeksite kaalutud keskmine:

$$SI = \frac{\sum(KF_i \cdot SI_i)}{\sum KF_i}, i = 1 \dots N,$$

kus tegur KF_i on igale elemendigrupile omistatud kaalufaktor, mis võtab arvesse elemendi olulisust silla kandevõime seisukohast.

2.2. Vastavus õigusaktides esitatud nõuetele

Õigusaktides esitatud nõuete kontrollimist on teostatud tabelite kujul, kus värvid tähendavad järgmist:

- | | |
|---|-------------------|
|  | nõue on täidetud; |
|  | nõue on täitmata. |

2.2.1. Vastavus tee seisundinõuetele

Vastavust tee seisundinõuetele hinnatakse majandus- ja taristuministri 2015. a määruse nr 92 „[Tee seisundinõuded](#)“ (05.11.2018 redaktsioon) alusel järgmistest aspektidest lähtuvalt:

- § 6. Üldised seisundinõuded;
- § 15¹. Kergliiklustee ja jalgrattaraja seisundinõuded;
- § 31. Silla seisundinõuded.

2.2.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Puudega inimeste ligipääsetavust hinnatakse lähtuvalt ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 2018. a määrusest nr 28 „[Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele](#)“ (03.06.2018 redaktsioon) järgmises ulatuses:

- § 3. Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile;
- § 10. Nõuded kergliiklusteele;
- § 11. Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele;
- § 12. Nõuded muule rajatisele;
- § 15. Nõuded trepile;
- § 16. Nõuded käsipuule.

3. BMS 2023 ANALÜÜS

BMS usutavuse hindamiseks uuriti 2023. aasta ülevaatuseid peamiselt kolme erineva suuna alt, analüüsides nii meetodikat kui ka tulemuste esitamist. Analüüs hõlmas järgnevat:

1. Sillapõhise seisundi indeksi (SI) arvutus ja kaalufaktorid;
2. 2023. aasta ülevaatuse tulemused ja 2024. aasta kontrollülevaatuse tulemused;
3. SI ülevaatuse põhimõtte ja alternatiivsed lähenemised.

Lisaks analüüsile antakse peatüki lõpus soovitused BMS süsteemi (sildade haldamiseks süsteemselt) usutavuse suurendamiseks edasistel ülevaatustel.

Siinkohal vaadeldakse seisundi indeksi kolmest erinevast aspektist lähtuvalt, mis lahti seletatuna tähendavad järgmist:

- BMS 2023 – AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks ehk BMS 2023;
- kontrollarvutus – BMS 2023 ülevaatuse tulemustel käesoleva töö autorite poolt arvatud seisundi indeks;
- kontrollülevaatus – käesoleva töö raames läbi viidud ülevaatuse andmetele tuginev seisundi indeksi määramine.

Selguse huvides tuleb siinkohal selgitada veel ka rajatiste nimedega seonduvat. Erinevates registrites, varasemates uurimistöodes ja teistes allikates on kasutatud sildadel ja viaduktidel erinevaid nimetusi (nt J.Smuuli sild, Smuuli tn. transpordisild II, Smuuli II jne). See võib tekitada küll kohatist segadust, kuid rajatised on selgelt äratuntavad. Kuna käesolevas peatükis keskendutakse BMS 2023 analüüsile, siis on siinkohal kasutatud ka seal toodud nimetusi (või sellest tuletatud lühendeid). Lisades esitatud seisukorra hinnangud kasutavad teeregistris ametlikult fikseeritud nimesid.

3.1. Arvutuste kontroll

Alates kõige esimesest BMS ülevaatuselt 2005. aastal on kasutusel olnud sama arvutusmetoodika koos AS Teede Tehnokeskuse poolt välja töötatud kaalufaktoritega. Seda süsteemi on kirjeldatud kui kindlat taustsüsteemi, mille muutmisel osutuvad varasemad ülevaatuse tulemused kasutuks. Kuna algsed arvutused teostati tarkvaraga PONTIS, siis on ka edasised arvutused teostatud sama algoritmi kohaselt.

Selleks, et kogu süsteemi aluseks oleva kaalutud keskmise põhimõtete kohase arvutuse usutavust kontrollida, võeti 2023. aasta ülevaatusete tulemused ja prooviti aruandes toodud valemite abil saada samad tulemused, nagu AS Teede Tehnokeskuse aruandes. Tulemused arvutati kasutades AS Teede Tehnokeskuse poolt 2004.aastal välja töötatud kaalufaktoreid, mida ei olnud kahjuks BMS 2023 aruande lisades välja toodud, kuid olid töö autoritele kättesaadavad. Võrdlus tehti rajatise tasandil ehk võrreldi omavahel SI tulemusi, kusjuures kasutatud kaalufaktorid on esitatud [tabelis 2](#).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

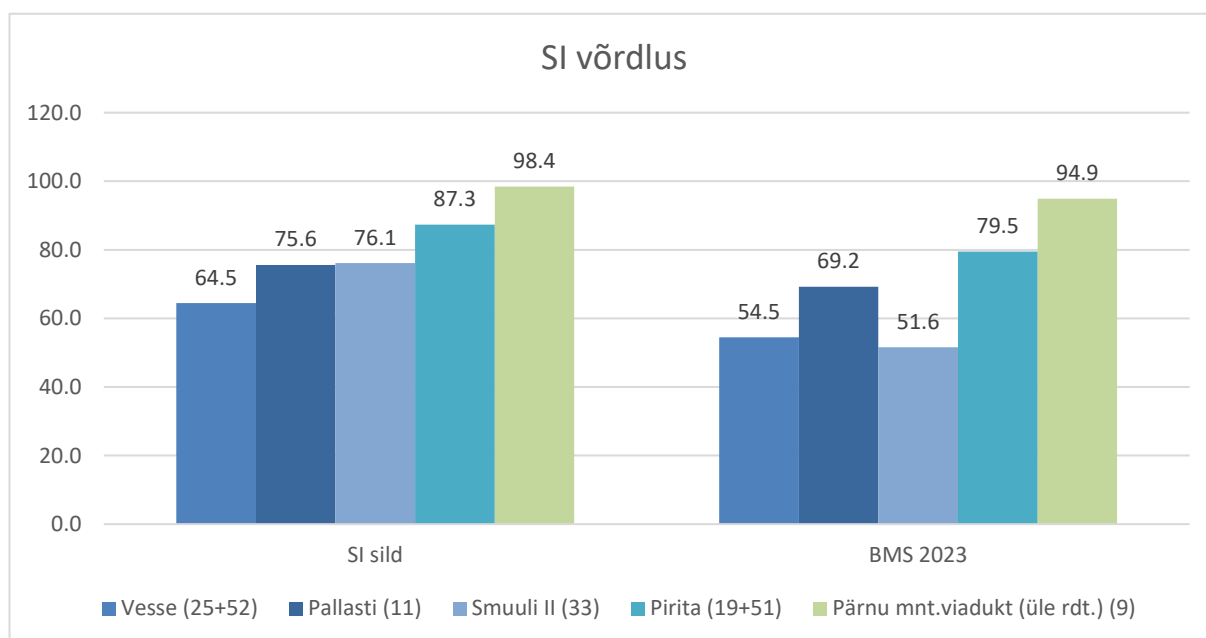


Tabel 2. Elementide kaalufaktorid

Nr	Element	Kaalufaktor	Nr	Element	Kaalufaktor
982	Eelping T-tala 12m	2	987	Pörkep.r/b mahasõit	1
979	Eelping T-tala 16m	2	450	Pörkepiire tsingitud	6
523	Eelping T-tala 18m	2	984	Pörkep.ts.mahasõit	1
525	Eelping T-tala 22m	3	902	Püstmärgised	2
526	Eelping T-tala 24m	3	720	R/b külgtiib vees	2
530	Eelpingestatud T-tala r/b 32m	3	576	R/b sammas 0-7	13
411	Hüdroisolatsioon uus	7	577	R/b sammas 10-15	13
410	Hüdroisol. vene	7	578	R/b sammas 15-23	16
536	I-tala metall	2	579	R/b sammas 23-40	21
990	I-tala metall suur	3	582	R/b sammas 40-	25
421	Joa- ja tilktorud mt	4	580	R/b sammas 7-10	12
420	Joa- ja tilktorud ts	4	556	R/b vai 0-27	10
426	Joatorude renn metal	2	559	R/b vai 106-	31
425	Joatorude renn tsink	2	557	R/b vai 27-48	21
910	Jäämurdija betoon	3	555	R/b vai 48-77	35
649	Kaldasamb padi 0-7	9	558	R/b vai 77-106	25
651	Kaldasamb padi 10-15	9	512	Raamtala r/b 12m	2
652	Kaldasamb padi 15-23	10	513	Raamtala r/b 15m	2
653	Kaldasamb padi 23-	13	515	Raamtala r/b 18m	2
650	Kaldasamb padi 7-10	8	516	Raamtala r/b 21m	3
721	Kaldasamba külgtiib	2	701	Raudkivi kaldasammas	12
696	Kaldasammas 0-7	8	976	Raudkivi sammas	12
698	Kaldasammas 10-15	7	658	Riigel r/b 0-6	6
700	Kaldasammas 15-23	8	662	Riigel r/b 11-18	10
699	Kaldasammas 23-	7	663	Riigel r/b 18-25	12
697	Kaldasammas 7-10	6	664	Riigel r/b 25-	13
431	Konsool monol rb uus	2	660	Riigel r/b 6-11	8
432	Konsool monol rb van	2	986	Riigel r/b konsool	15
735	Koonusekindl. bet	2	661	Riigel r/b väike	2
730	Koonusekindl. mätas	2	600	Samba vundament r/b	8
850	Kummitugiosa	5	702	Sammas väike	10
	Könnitee kate	3	970	Silla plaat monol rb	1
435	Könnitee plokid r/b	2	975	Silla plaat r/b tala	1
464	Käsi puu betoon	4	400	Sõidutee kate	3
461	Käsi puu metall	4	977	Sõidutee kate kruus	5
463	Käsi puu metall+bet	4	615	Teraskaar	2
460	Käsi puu tsingitud	4	610	Terastruup <4m	3
810	Vuuk	2	614	Terastruup >5m	3
430	LAIENDUS	1	612	Terastruup 4-5m	3
901	Liiklusmärgid	2	851	Tinaplaat tugiosa	5
440	Lumetõkkevõrk mtl	2	470	Trepi käsi puu metall	1
441	Lumetõkkevõrk tsink	2	480	Trepp betoonist	1
852	Metall, r/b pendel	4	981	T-tala r/b 10m	2
854	Metallplaat tugiosa	5	505	T-tala r/b 12m	2
950	Monol. r/b plaat	2	506	T-tala r/b 14m	2
533	Monol r/b tala 0,5-1	2	509	T-tala r/b 16m	2
534	Monol r/b tala 0-0,5	2	510	T-tala r/b 18m	2
989	Monol r/b tala suur	3	980	T-tala r/b 22m	3
960	Pealesõiduplaat r/b	2	983	T-tala r/b 24m	3
961	Pealesõit	2	503	T-tala r/b 8m	2
988	PEALESÕIT	1	870	Tugipadi r/b	3
567	Post suur 0-30	50	965	Tunneliplokk r/b	8
569	Post suur 30-50	45	740	Veevoolu renn betoon	2
570	Post suur 50-70	67	900	Voolusäng	2
572	Post suur 70-	86	803	Vuuk kummiriba	2
568	Postsammas r/b keskm	50	806	Vuuk Maurer Schöne	7
548	Põikside metall 4-8m	2	800	Vuuk plaat	2
544	Põiktala r/b 0-4m	2	801	Vuuk plaat 4	2
545	Põiktala r/b 4-8m	2	804	Vuuk Thorma Joint	2
978	Pörkepiire metall	6	805	Vuuk TOP10	4
985	Pörkep.met.mahasõit	1	540	Õõnespaneel 18 m	2
454	Pörkepiire r/b	6		Äärekiivi	1

[Jooniselt 1](#) on näha, et erinevused kontrollarvutuste (SI sild) ja 2023. aasta aruandes (BMS 2023) toodud tulemuste vahel on vahemikus 3,5 (Pärnu mnt. viadukt) kuni 24,7 (Smuuli II). Kui välistada Smuuli II tulemus, mis on ilmselgelt anomaalne, on erinevus keskmiselt 7,4 punkti (11%) ning kontrollarvutuste tulemused on alati suuremad, kui 2023. aasta aruandes. Selle põhjal võib väita, et töö tulemuste kordamine ei ole võimalik ning seetõttu on üldine töö tulemuste usutavus madal.

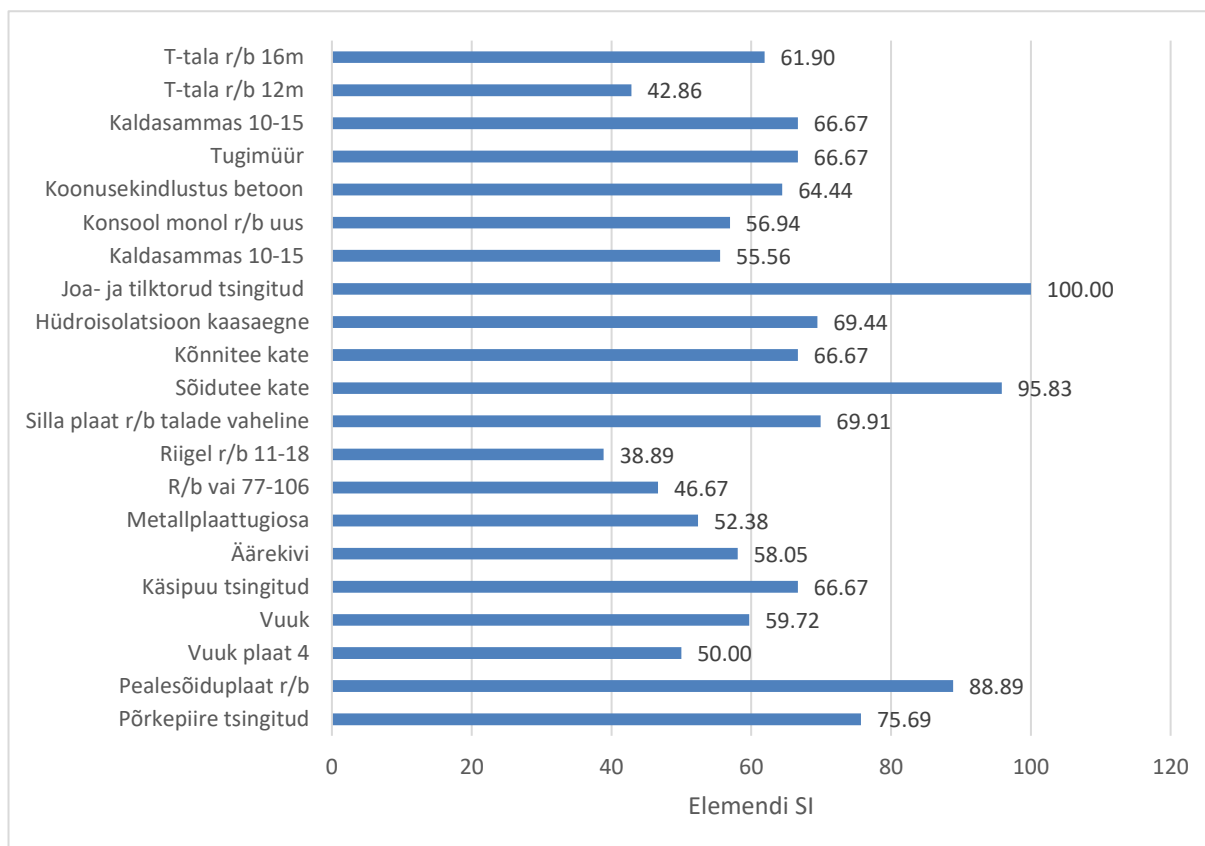
Lisaks avastati, et Smuuli II tulemused erinevad tegelikest tulemustest märgatavalt rohkem, kui teiste sildade puhul. Antud juhul tundub, et BMS 2023 aruandes on andmete esitamisel kaks kõrvuti asetsevat viadukti segamini aetud (SI on küll õige viadukti oma, aga andmetabelid on vahetusse läinud). J.Smuuli sillal (3), mis ei kuulunud 2024. a Tallinna Tehnikakõrgkooli poolt kontrollitavate rajatiste hulka, on SI aruandes 63,73, mis sarnaneb rohkem kontrollarvutuste tulemustele ja selle erinevus jääb samasse vahemikku teiste rajatistega. Segadusele viitab ka asjaolu, et aruandesse lisatud fotod on kombineeritud kahe erineva viadukti kohta (pealt tehtud fotod on segamini).



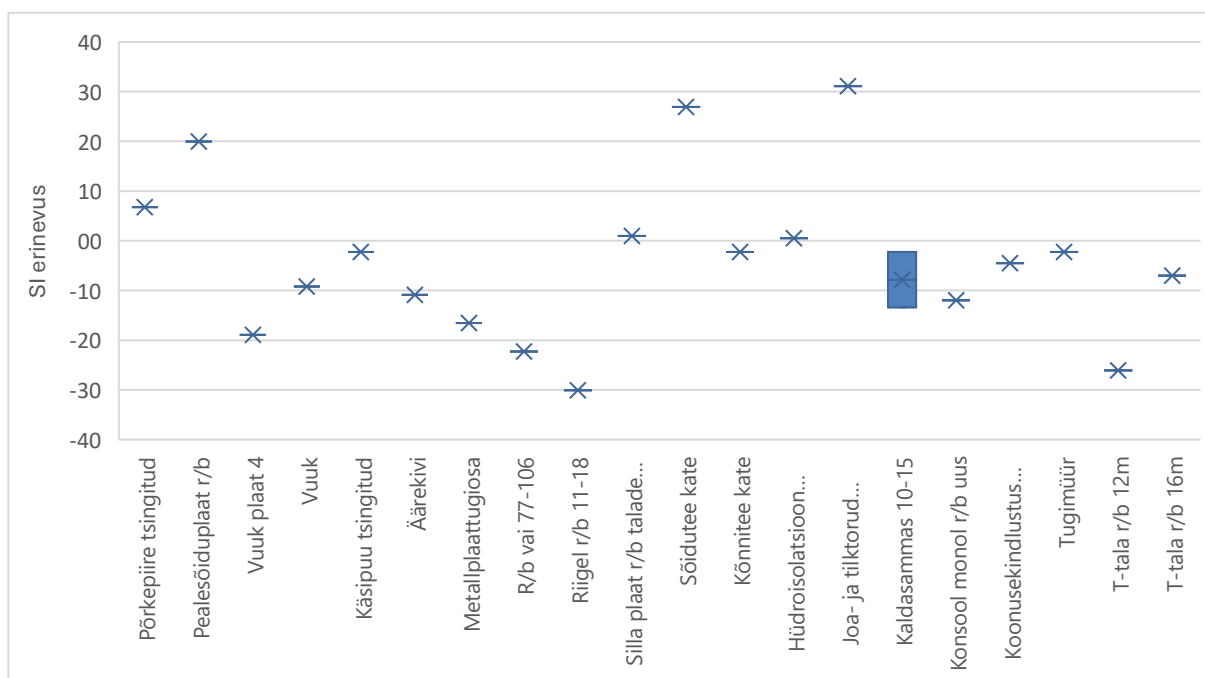
Joonis 1. Kontrollarvutus (SI sild) ja 2023. aasta aruande (BMS 2023) tulemuste võrdlus

Arvestades välja arvatud rajatiste SI erinevusi, siis need erinevused on suures pildis arusaadavad. Pealtnäha lihtsa arvutuse taga on mõned aspektid, millele tuleb tähelepanu juhtida.

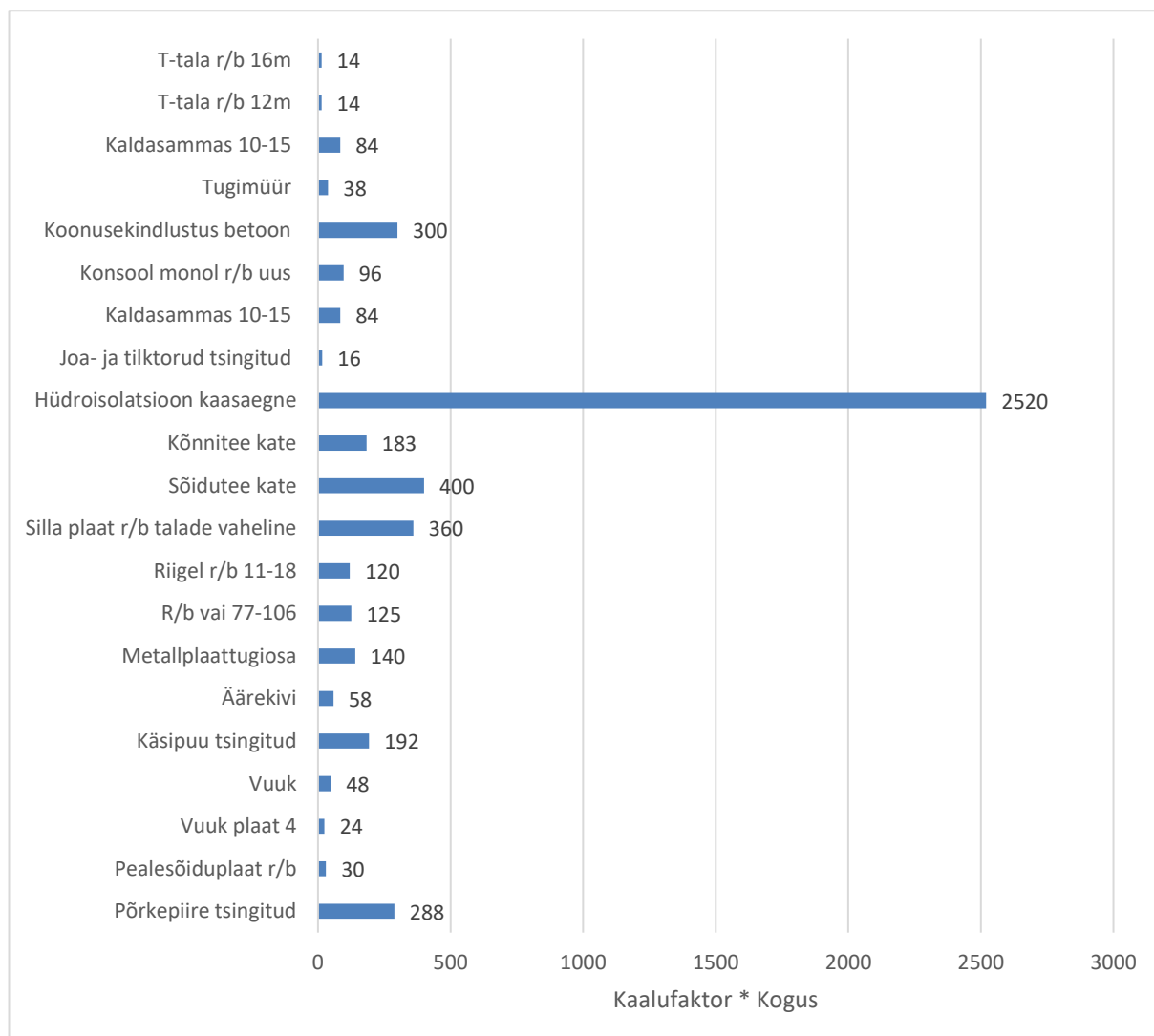
SI on kaalutud keskmise arvutus. Kui mõni suurema mahuga element on heas seisus, siis see viib kogu hinnangu kunstlikult üles. Selle illustreerimiseks on toodud näide Vesse viadukti (25) erinevate elementide seisunditest. [Jooniselt 2](#) on näha, et enamik elemente on seisundi poolest keskmisest SI-st madalama tasemega ehk mahukate ja suure kaalufaktoriga elementid moonutavad tegelikku olukorda. Olukorra paremaks visualiseerimiseks on lisaks ka [joonisel 3](#) välja toodud silla SI ja elementide SI erinevused, kust on näha, et ainult kuus elementi kõikidest ületab silla SI-d. Kusjuures ükski paremas seisus element ei ole kandelement. Lisaks eelnevale kombineerimisele ei anna SI head ülevaadet silla tegelikust olukorrast, sest arvutus põhineb mahtudel ja on kombineeritud kaalufaktoriga. Näitena on toodud sama viadukti eri elementide kaalufaktorite ja mahtude korrutised, mis annavad aimu eri elementide mõjust lõplikule SI-le ([joonis 4](#)) – suurima (hüdroisolatsioon 2520) ja väiksema elemendi (T-tala 14) ühe ühiku muutmise erinevus on 180 kordne.



Joonis 2. Vesse viadukti (25) elementide seisunditasemed, kus on näha kriitiliste elementide kehva seisundit (kontrollülevaatuse andmetel)



Joonis 3. Vesse viadukti (25) elementide SI erinevus silla SI-st (kontrollülevaatuse andmetel)



Joonis 4. Vesse viadukti (25) kaalufaktorite ja koguste korrutiste erinevus (kontrollülevaatuse andmetel)

Kogu arvutusprotsessi juures on olulise tähtsusega kaalufaktorid, mis Tallinna BMS ülevaatuste raames on välja töötatud AS Teede Tehnokeskuse poolt 2004. aastal. Need on välja töötatud lähtuvalt Pontise süsteemist, mida kasutati terviksüsteemina ja milles arvestati lisaks kaalufaktoritele ka elementide taastamise maksumustega. Kuna praeguses arvutuses ei ole taastamismaksumusega arvestatud, siis on mõistlik need kaalufaktorid üle vaadata, kui otsustatakse jätkata SI põhise kaalutud keskmise arvutusega.

Edasiste ülevaatuste usaldusväärsuse suurendamiseks on soovituslik kaalufaktorid üle vaadata ning lähtuda Tallinna linna vajadustest, rõhudes vastavalt vajadusele kas kandevelementidele, ohutust tagavatele elementidele, vaadelda silda ilma kaalufaktoriteta või hinnata seisundit üldse lähtudes kõige kriitilisematest elementidest (seisund või olulisus). Sellist lähenemist on tutvustanud ka AS Teede Tehnokeskus oma kahes viimases aruandes, kuid ei ole seda kasutanud sildade hindamisel.

3.2. 2024. aasta kontrollülevaatuste tulemused

BMS sildade kontrollülevaatused teostati ajavahemikus 20. kuni 30. september 2024. Ilm oli ülevaatuste ajal valdavalt selge (v.a Pärnu mnt. viadukt) ja vaatluseid teostati enamasti ennelõunasel ajal.

Tulenevalt arvutustulemuste suurest erinevusest võrreldi sildade tasandi SI tulemusi 2023. aasta aruande ning kontrollarvutuste tulemustega. Tulemused on esitletud iga rajatise kohta eraldi:

- **Vesse viaduktide (25 ja 52)** koondhinnang **70,0** erineb 2023. aasta hinnangust (54,5) 15,5 punkti ja 2023. aasta kontrollarvutuste tulemusest (64,5) 5,5 punkti positiivses suunas. Erinevus tuleb sisse suuresti asjaolust, et 2023. aasta hinnangutes on elementide seisundiks valitud valdavalt 2, 3 või 4. 2024. aasta hinnangus on mitmetel elementidel kogused osaliselt hinnatud seisunditasemesse 1. Lisaks on 2024. aastal teostatud sõidutee kate osaline taastamine, mis tõstab viadukti üldist seisundit märkimisväärselt tänu suurele kogusele. Koguse ja kaalufaktori koordina on sõidutee kate tähtsusest teine element.

Kontrollülevaatuse tulemust võib tõlgendada kaheti, kuid igal juhul vajab rajatis remonti või kapitaalremonti, nagu oli soovitatud 2023. aasta aruandes ja saadud kontrollarvutuste tulemusena.

- **Pallasti silla (11)** koondhinnang **65,7** on 2023. aasta hinnangust (69,2) vähesel määral madalam. Kontrollarvutuste tulemusest (75,6) on ülevaatuse tulemus ligemale 10 punkt ehk 13,1% madalam. Elementide tasemel on erinevused väiksemad ning kõige suuremad erinevused on sõidutee kate ja kummitugiosade seisundis, mis 2024. aasta hinnangus on oluliselt negatiivsem. Sõidutee kate osas on eraldi arvesse võetud kergliiklustee osa ja selle seisundit. Kummitugiosades on erinevus suuresti seetõttu, et kaugelt vaadeldes ei ole võimalik tugiosade metall-lehtede korrosiooni märgata. Lisaks on varasemates hinnangutes mõned vead koguste määramisel.

Kontrollülevaatuse tulemust võib tõlgendada sarnaselt 2023. aasta aruandes soovitatule ehk rajatis vajab kapitaalremonti. Kontrollarvutuste tulemusel vajab rajatis remonti.

- **Smuuli II (33)** koondhinnang **59,1** erineb 2023. aasta hinnangust (51,6) enam kui 7 punkti ja kontrollarvutuste tulemusest (76,1) lausa 17 punkti ehk tulemus on 22,4% madalam. Suurimad erinevused elemendi tasemel on hüdroisolatsiooni seisund ja üldine asjaolu, et 2023. aasta hinnangutes on elemendid enamasti kahes erinevas seisundis, kuid kontrollülevaatuses on variatsioon oluliselt suurem.

Kontrollülevaatuse tulemust võib tõlgendada sarnaselt 2023. aasta aruandes soovitatule ehk rajatis vajab kapitaalremonti. Kontrollarvutuste tulemusena vajab rajatis remonti.

- **Pirita sildade (19 ja 51)** koondhinnang **79,0** erineb 2023. aasta hinnangust (79,5) ainult 0,5 punkti võrra, kuid kontrollarvutuste tulemusest (87,3) 8,3 punkti ehk on enam kui 9,5% madalam. Elementide tasemel on erinevused sarnased eelnevatele rajatistele, hüdroisolatsiooni hinnang on 2024. aasta hinnangul kehvem, kuid teiste elementide seisundihinnangutes on rohkem variatsiooni ehk hinnatud on nii 1, 2, 3 ja 4 seisunditasemetesse erinevalt 2023. aasta hinnangutest, mis enamasti piirdub 2 või 3 seisunditasemetega.

Kontrollülevaatuse tulemust võib keskeltläbi tõlgendada sarnaselt 2023. aasta aruandes soovitatule ehk kahe silla keskmisena on vajalik tegevus remont. Eraldi vaadates vajab ainult üks sild remonti. Kontrollarvutuste tulemusena vajavad sillad ainult hooldust.

- **Pärnu mnt. viadukt üle raudtee (9)** koondhinnang **88,3** erineb 2023. aasta hinnangust (94,9) 6,6 punkti ja kontrollarvutuste tulemusest 10,1 punkti võrra ehk tulemus on 10,3% madalam. Erinevus tuleb sisse suuresti hüdroisolatsiooni hinnangust ning asjaolust, et 2023. aasta hinnangus oli

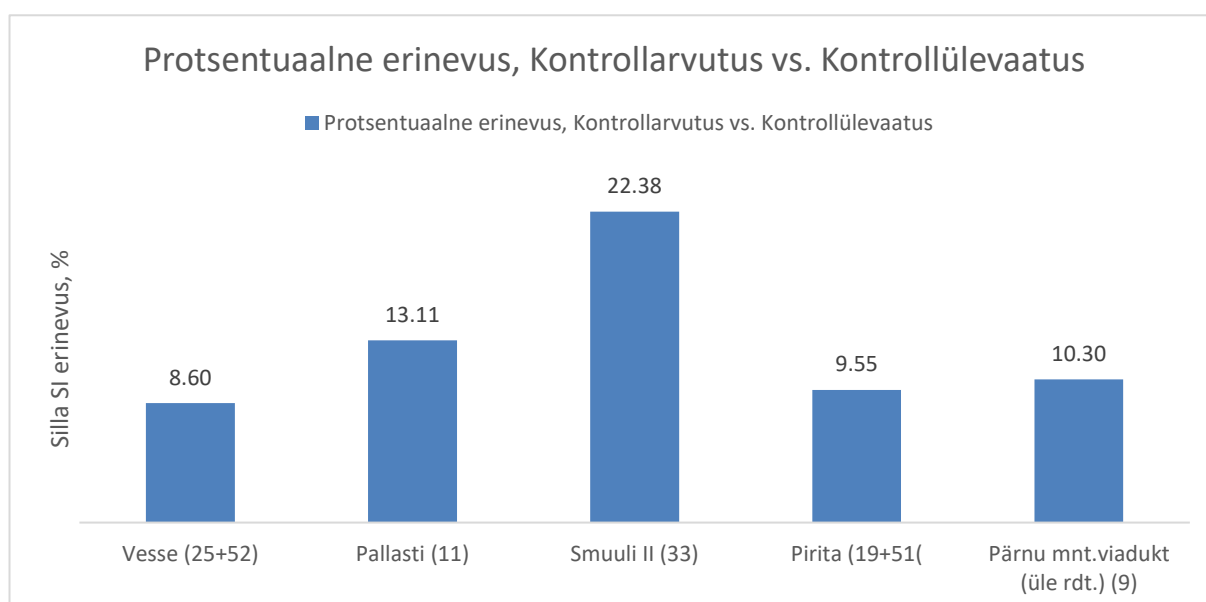
valdav osa elemente seisundis 1, kuid 2024.aasta hinnangus on rohkem varieeruvust tänu roostetavate elementide kriitilisemast hinnangust.

Kontrollülevaatuse tulemust võib tõlgendada sarnaselt 2023. aasta aruandes soovitatule ehk viaduktil on vaja jätkata hooldetegevustega.

Visuaalsed BMS ülevaatused võib kokku võtta järgnevalt:

- 2023. a teostatud ülevaatuste tulemusena arvatud SI-d ei olnud võimalik kontrollida ja uuesti arvutada. Kontrollarvutused erinesid mõnel juhul arvestatavalt aruandes toodud näitajatest.
- Uute ülevaatuste tegemisel võetakse aluseks eelmise ülevaatuse andmed ja vaikumisi peab seisukord minema halvemaks. Selline lähenemine tekitab olukorra, kus hinnangud põhinevad pooleldi vanadel andmetel ja mitte realsel olukorral, mistõttu on hinnangud halvemad, kui ilma algandmeteta teostatud kontroll-ülevaatused.
- Ülevaatuste käigus ei ole mahtusid üle kontrollitud ja puuduolevaid elemente ei ole juurde lisatud.

Kogu seisunditasemete ja SI hindamise juures tuleb tähelepanu juhtida ka meetoodika üldistele puudustele. Hinnates elementide seisundit välimuse põhjal, on tulemused sõltuvuses ülevaataja varasemast kogemusest, tujust, väsimusastmest, ilmastikust ja muudest võimalikest teguritest, mis mõjutavad otsust eri seisunditasemete vahel enam, kui mitmeaastane ülevaatuste intervall. Subjektiivsuse visualiseerimiseks võrreldi omavahel ülevaatusi, mille tulemused olid arvatud samade valemitega ([joonis 5](#)). Tulemustest on näha, et rajatise tasandil erinevad ülevaatuste tulemused kesktlõbi 10,4% (v.a Smuuli II). Seda tulemust võib tõlgendada kahte moodi – esiteks eri ülevaatajad võivad jõuda erineva parendustegevuseni (hooldus vs. remont vs. kapitaalremont) ilma midagi valesti tegemata ja teiseks ei tohi suhtuda silla SI-sse kui absoluutselt tõesesse väärtusesse, sest seal on suur hulk määramatust sees. Võib väita, et antud lähenemine on sobilik ainult otsustamiseks, kas jätkata hooldustööde ja regulaarsete ülevaatusetega või teostada täiendavaid uuringuid.



Joonis 5. Samadel alustel arvatud sildade SI erinevused

3.3. Soovitused erinevate lähenemiste kombineerimiseks

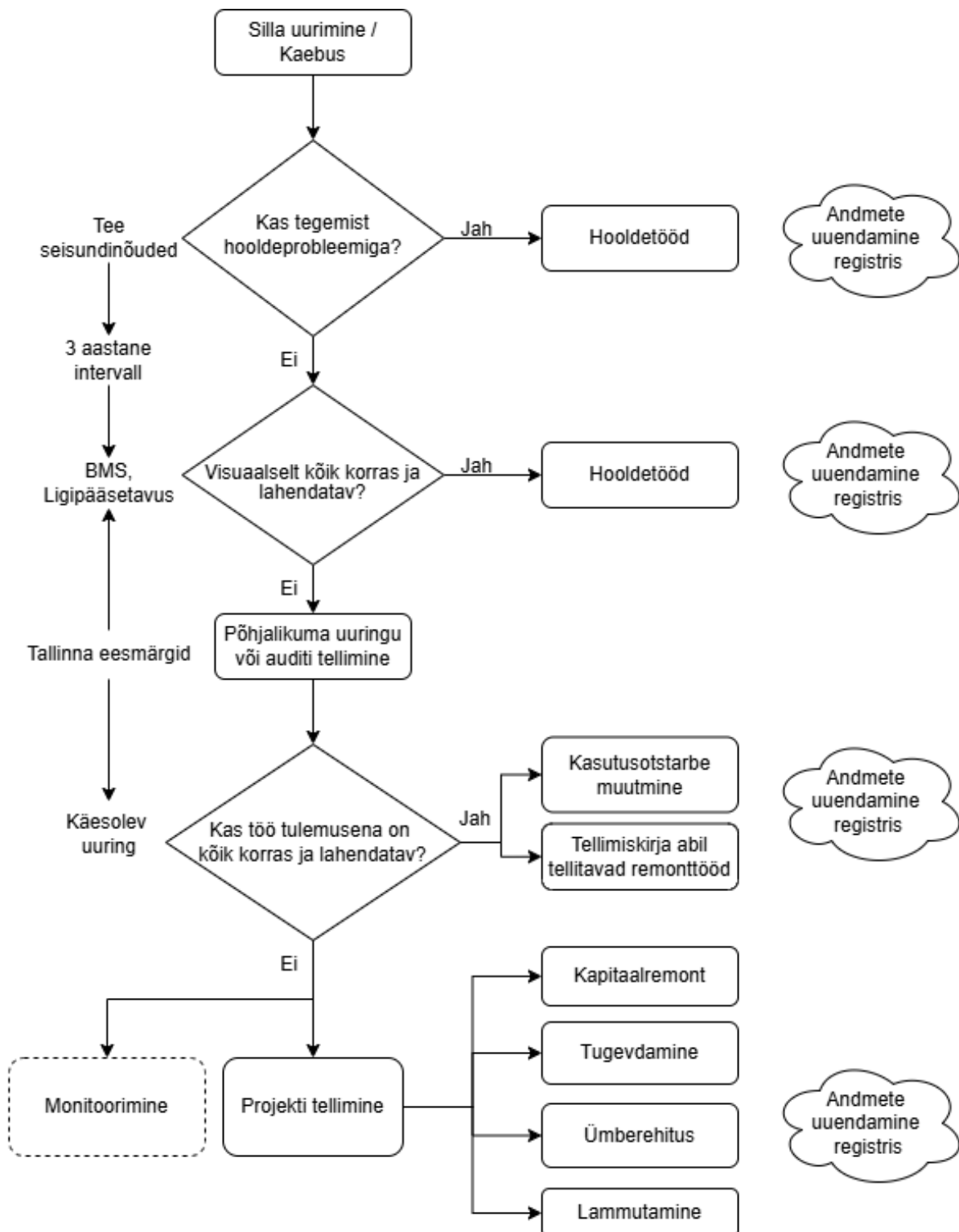
Antud töös keskenduti peamiselt küsimusele, kas 2023. aasta BMS hinnangu tulemusi saab usutavana võtta. Lisaks soovivad töö autorid juhtida tähelepanu, et probleem ei peitu ainult BMS hinnangus ja selle tulemuses, vaid tegelikkuses on puudu põhimõtteline arusaam, millistel alustel võib erinevaid remonttöid planeerida.

On korrektne väita, et 2023. aasta BMS tulemuste põhjal tehtud hinnangud ei ole usutavad rajatise tehnilise seisukorra hindamiseks peamiselt kahel põhjusel:

1. BMS hinnang on subjektiivne, milles peamine eesmärk on anda elementidele välimuse põhjal hinnang ja mis on mõjutatav erinevate faktorite poolt;
2. BMS hinnangul arvestatakse tee seisundinõuete, ligipääsetavuse, ohutuse, püsivuse või kestvusega ainult kaudselt ning kriitilised erinevuse kaovad silla taseme SI hinnangus ära.

Lisaks on Eestis juba 2004. aastal kasutusele võetud süsteem ajale jalgu jäänud ning vajab heas mõttes värskendamist – nii ülevaatuse põhimõtete kui ka hinnangute tõlgendamise osas (nt kaalufaktorid).

Selleks, et eri tüüpi ülevaatused ja parendustegevusi paremini seostada, on töö autorid koostanud diagrammi koos peamise probleemi ja võimalike tulemustega ([joonis 6](#)). Tegemist on tsüklilise diagrammiga ehk kui mõni tegevus on lõpetatud, hakkab diagramm algusest peale. Skeemilt on näha, et BMS ülevaatus asub pärast tee seisundinõuete teises astmes koos ligipääsetavuse nõuete kontrolliga ehk tegemist **on pealiskaudse hinnanguga, mis aitab Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalametil rahalisi vahendeid planeerida, kuid mitte remondiotsuseid vastu võtta.** Remondiotsuste vastuvõtmiseks on soovituslik tellida põhjalikum uuring, audit või projekt. Protsess on ette nähtud kumulatiivne ehk mida suurema rahalise mahuga otsus, seda põhjalikum (väikesema määramatusega ja suurema usaldusväarsusega) uuring tuleks teostada. Kõikide uuringute ja parendustegevuste keskmes peaks olema Tallinna linna ja Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalameti eesmärgid.



Joonis 6. Soovuslik strateegiline remonttööde planeerimise protsess

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



4. LISADE NIMEKIRI

[Lisa A. Pirita jõe sild](#)

[Lisa B. Pallasti sild](#)

[Lisa C. J.Smuuli sild](#)

[Lisa D. Vesse viadukt](#)

[Lisa E. Pärnu mnt viadukt üle raudtee](#)

LISA A. PIRITA JÕE SILD

A.1. Rajatise lühikirjeldus

A.1.1. Üldandmed

Tabel A.1. Rajatise üldandmed² (allikas: Riiklik Teeregister, BMS 2023)

Parameeter	Väärtus rajatisel 1	Väärtus rajatisel 2
Rajatise nimi	Pirita jõe sild	Pirita jõe sild
Rajatise tüüp	Sild	Sild
Rajatise nr	19	51
Ehitusaasta	1980	1980
Renoveerimise aasta	-	-
Tekikonstruktsioon	Raudbetoon, monol./monteer. jätkuvtala	Raudbetoon, monol./monteer. jätkuvtala
Avade arv	5 tk	5 tk
Rajatise kogupikkus	123,60 m	123,60 m
Rajatise kogulaius	15,1 m	15,1 m
Sõidutee laius	8,00 m	8,00 m
Kõnnitee laius	4,20 m	4,20 m
Avade arvutus pikkused	14,55+21,88+20,85+21,86+13,80 m	14,55+21,88+20,85+21,86+13,80 m



Foto A.1. Pirita jõe sild



Foto A.2. Pirita jõe sild



Foto A.3. Pirita jõe sild



Foto A.4. Pirita jõe sild

² Teeregistris on rajatis kahe erineva sillana (nr 19 ja 51). Siinkohal vaadeldakse silda ühtse tervikuna.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

A.1.2. Asukoht

Tabel A.2. Rajatise asukoht (allikas: [Riiklik Teeregister](#), [Maa-ameti kaardirakendus](#))

Parameeter	Väärtus rajatisel 1	Väärtus rajatisel 2
Tee nr ja nimetus:	7840146 Pirita tee	7840147 Pirita tee 1
Rajatise kaugus teel:	0,05 km	3,45 km
Ületatav takistus:	Pirita jõgi	Pirita jõgi
Omaavalitsus:	Tallinna linn	Tallinna linn
Rajatise koordinaadid:	X:6592298 Y:547154	X:6592287 Y:547163



Joonis A.1. Rajatise asukoht (allikas: [Google Maps kaardirakendus](#))

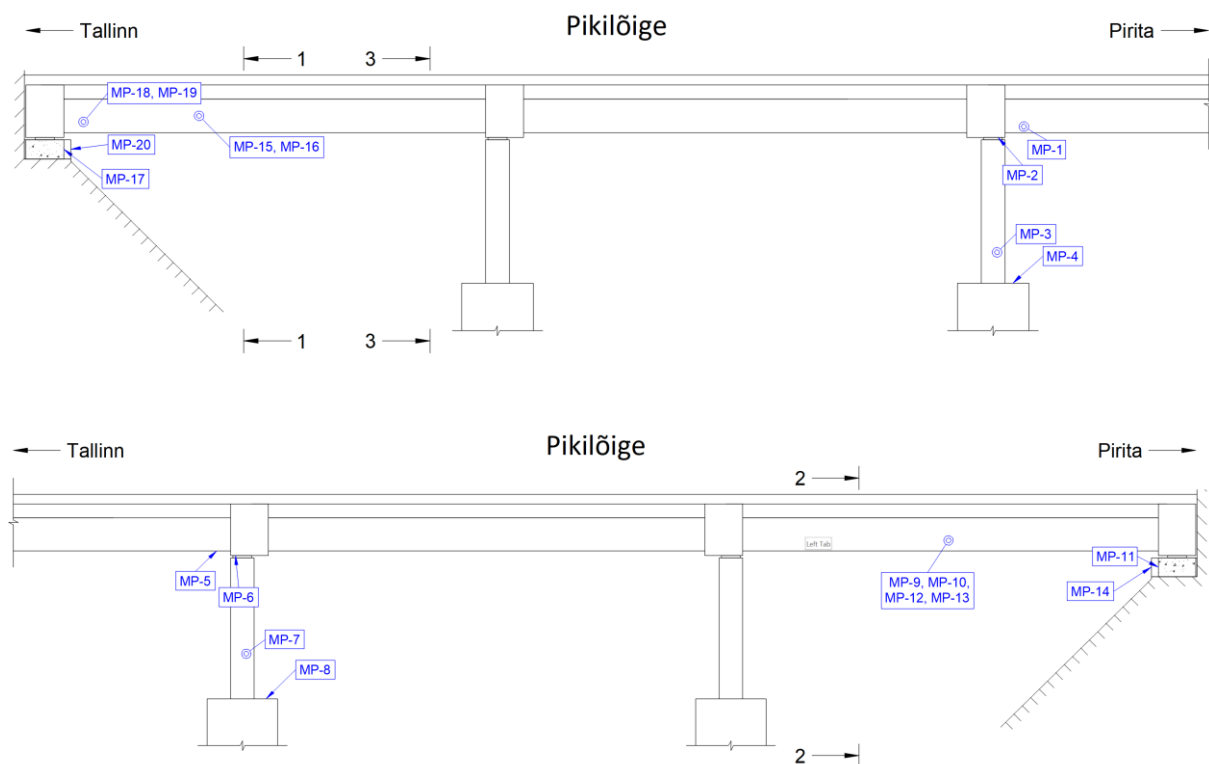
A.2. Mõõtetööd

A.2.1. Mõõtepunktid

Mõõtmised teostati 20 mõõtepunktis. [Joonistel A.2...A.3](#) on näidatud mõõtepunktide skemaatilised asukohad ning [fotodel A.5...A.24](#) on toodud fotod kõikidest mõõtepunktidest.

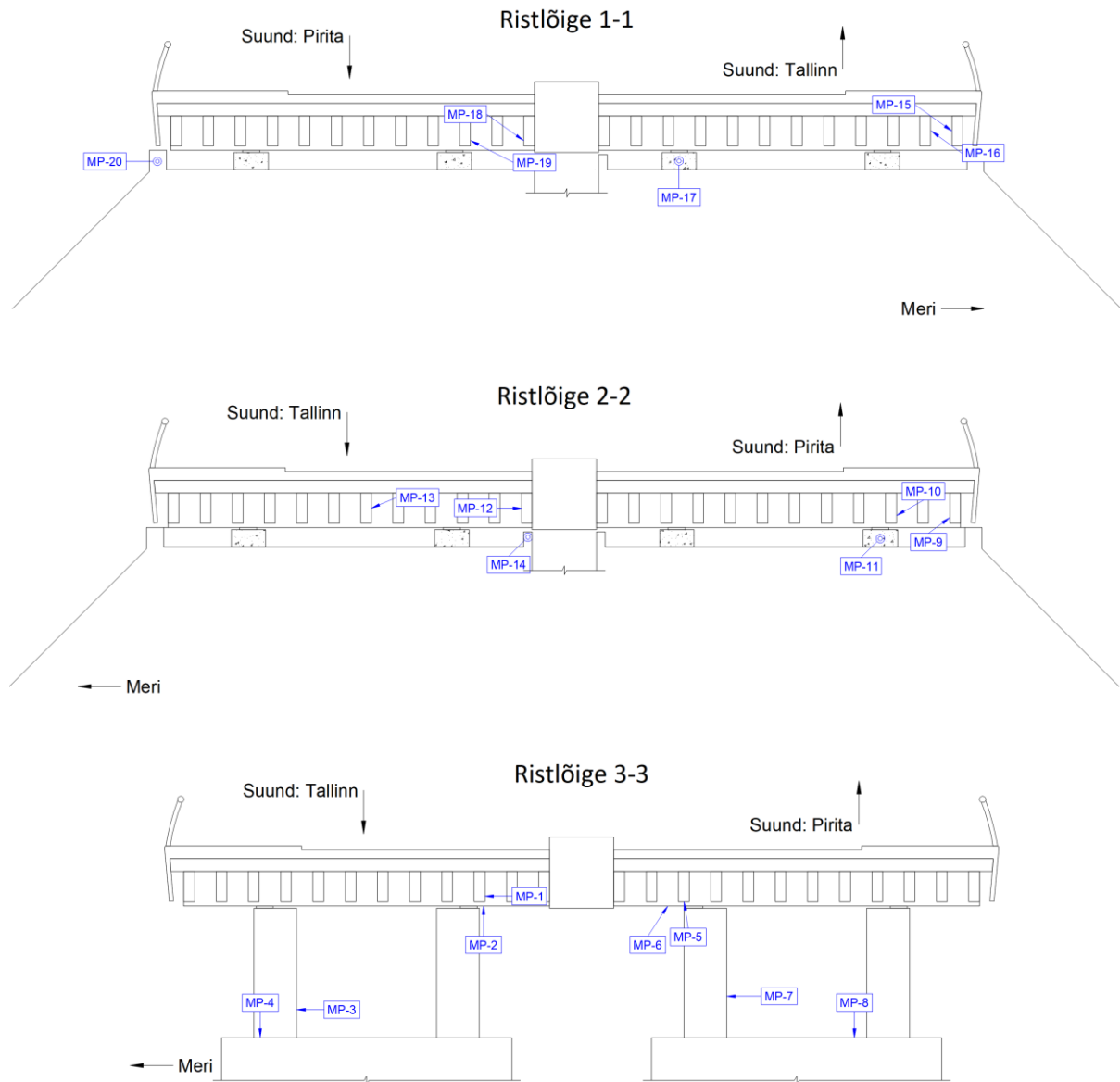
Mõõtepunktide asukohad:

- tala seina külgpind – MP-1, MP-9, MP-10, MP-12, MP-13, MP-15, MP-16, MP-18, MP-19;
- tala alumine pind – MP-5;
- riigli alumine pind – MP-2, MP-6;
- samba vertikaalpind – MP-3, MP-7;
- vundamendi pealmine pind – MP-4, MP-8;
- tumba külgpind – MP-11, MP-17;
- tiiva vertikaalpind – MP-14, MP-20.



Joonis A.2. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise pikilõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Joonis A.3. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise ristlõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.5. Mõõtepunkt MP-1



Foto A.6. Mõõtepunkt MP-2



Foto A.7. Mõõtepunkt MP-3



Foto A.8. Mõõtepunkt MP-4



Foto A.9. Mõõtepunkt MP-5



Foto A.10. Mõõtepunkt MP-6



Foto A.11. Mõõtepunkt MP-7



Foto A.12. Mõõtepunkt MP-8



Foto A.13. Mõõtepunkt MP-9



Foto A.14. Mõõtepunkt MP-10



Foto A.15. Mõõtepunkt MP-11



Foto A.16. Mõõtepunkt MP-12

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.17. Mõõtepunkt MP-13



Foto A.18. Mõõtepunkt MP-14



Foto A.19. Mõõtepunkt MP-15



Foto A.20. Mõõtepunkt MP-16



Foto A.21. Mõõtepunkt MP-17



Foto A.22. Mõõtepunkt MP-18

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.23. Mõõtepunkt MP-19



Foto A.24. Mõõtepunkt MP-20

A.2.2. Mõõtetulemused

Mõõtetööde protokoll on esitatud [tabelis A.3](#) ja analüüsitud koondandmed [tabelis A.4](#).

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C70/85. Keskmiselt võib seda lugeda suhteliselt heaks, sest 75% juhtudest on betooni tugevusklass üle C30/37, mis on üldjuhul piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 0-62 mm. Umbes pooltel juhtudel on kaitsekiht paraku liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-35 mm. Ligemale kolmveerandil juhtudest on karboniseerumine alla 5 mm, kuid ülejäänud juhtudel on karboniseerumine jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on vahemikus 5-494 kΩcm ja üle pooltel mõõtetulemustest viitab tulemus korrosiooni puudumisele.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /alkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabel A.3. Mõõtetööde protokoll

Objekt: Piritä jõe sild		Kuupäev: 11. september 2024				
		Mõõtmised teostasid: M. Kiisa, K. Lellep, A. Pärtel				
		Keskkonnaolud: Niiske, +17°C				
Mõõtepunkt	MP asukoht	Kaitsekihit [mm]	Schmidt [põrkearv Q]	Karboniseerumine [mm]	Resipod [kΩcm]	Fotod/video
MP-1	Tala seina külgpind	Küljelt: 18, 24, 30, 17 Alt: 29, 27, 23	71 66 63 57 66 64	4	139 221	+
			65 65 58 67 66 59		290 287	
			69 64 67 63 58 67		244 222	
			62 66 71		268 207	
					148 225	
MP-2	Riigli alumine pind	Küljelt: 64, 69, 65 Alt: 64, 49, 58, 62, 61, 53	73 72 70 73 68 72	2	140 182	+
			75 73 77 74 77 75		217 161	
			74 73 74 72 75 74		172 184	
			74 75 73 76		147 139	
					140 167	
MP-3	Samba vertikaal-pind	Vertikaalne: 71, 71, 51, 42 Horisontaalne: 70, 66, 57	69 52 66 69 72 70	1	180 297	+
			72 68 64 71 72 67		260 309	
			67 70 71 70 62 69		237 181	
			71 67 66 64 68		185 157	
					207 182	
MP-4	Vundamendi pealmine pind	Küljelt: 61, 31, 41, 53 Pealt: 36, 39, 36	67 71 77 66 62 63	1	238 260	+
			64 64 65 64 69 76		163 181	
			68 64 67 68 71 66		221 265	
			65 70 63 70 67 71		263 217	
					247 170	
MP-5	Tala alumine pind	Küljelt: 40, 27, 23 Alt: 38, 35, 34	68 63 69 68 68 64	5	421 284	+
			69 65 66 66 67 70		250 237	
			76 69 67 64 69 76		279 302	
			68 67 61 57 68 67		249 322	
			69		288 202	
MP-6	Riigli alumine pind	Küljelt: 39, 50 Alt: 22, 0, 26, 23	74 70 70 74 68 72	2	234 217	+
			68 70 71 72 72 71		342 227	
			74 74 70 73 73 70		226 241	
			71 68 67 56 72 68		224 227	
			68 74		189 269	
MP-7	Samba vertikaal-pind	Vertikaalne: 67, 63, 75 Horisontaalne: 46, 62, 60	71 68 66 72 70 71	1	442 487	+
			71 71 73 67 74 70		450 463	
			70 72 73 70 73 72		433 460	
			70 70 68 70 67 72		469 433	
			72 72 72		417 403	
MP-8	Vundamendi pealmine pind	Küljelt: 32, 43 Pealt: 60, 69	74 70 69 69 73 69	1	309 236	+
			70 69 75 70 70 71		272 191	
			70 69 70 68 69 71		148 205	
			73 73 70 74 69 68		152 266	
			71 70 77 71		251 333	
MP-9	Tala seina külgpind	Küljelt: 24, 28, 22, 37, 24 Alt: 25, 23, 31	62 61 61 65 65 64	20	117 119	+
			66 63 68 72 63 66		97 105	
			74 65 62 65 64 67		122 116	
			65 69 66 64 57 65		97 124	
			64 61 69 66 66		125 130	
MP-10	Tala seina külgpind	Küljelt: 33, 22, 23 Alt: 26, 23, 18	66 71 69 68 66 65	3	270 310	+
			66 79 64 66 69 68		540 498	
			69 64 63 71 71 70		420 311	
			68 72 72 63 68 65		505 459	
			58 67 65 68 68 65		538 460	

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /alkkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabeli A.3 jätk

MP-11	Tumba külgpind	64, 37, 70, 47	71	73	71	78	68	69	1	77	73	+
			64	71	68	74	70	69		71	65	
			70	70	76	71	72	67		75	69	
			71	71	73					66	65	
									63	70		
MP-12	Tala seina külgpind	Küljelt: 38, 47, 36, 26 Alt: 35, 35, 29	69	63	53	63	64	57	20	77	73	+
			51	56	46*	48	48	62		71	65	
			63	61	65	65	62	63		75	69	
			62	58	61	64				66	65	
									63	70		
MP-13	Tala seina külgpind	Küljelt: 18, 38, 44, 45 Alt: 36, 31, 34	0*	64	58	52	50	63	16	313	430	+
			65	68	67	61	54	53		260	264	
			54	57	57	53	55	62		323	290	
			54	62	56	51	65			353	327	
									326	449		
MP-14	Tiiva vertikaal-pind	40, 12, 18, 32	74	70	73	75	77	76	3	109	102	+
			72	73	73	70	73	72		103	81	
			75	73	74	71	73	72		112	76	
			72	72	71	74	71	73		136	85	
									106	116		
MP-15	Tala seina külgpind	Küljelt: 27, 43, 36, 35 Alt: 23, 32, 36	66	58	65	66	64	59	25	202	230	+
			65	65	67	68	63	66		193	233	
			68	68	67	63	64	65		210	214	
			67	67	69	67	66	65		196	226	
									262	222		
MP-16	Tala seina külgpind	Küljelt: 33, 50, 37, 36 Alt: 35, 36, 35	56	60	67	60	58	57	35	564	633	+
			56	58	59	58	52	52		559	521	
			63	52	59	59	58	58		452	485	
			55	59	57	59	58	59		559	621	
									644	604		
MP-17	Tumba külgpind	62, 57, 59	72	74	73	70	62	67	2	99	61	+
			68	73	64	69	68	68		65	65	
			64	63	65	70	68	68		58	53	
			61	72	71	67	59	52		83	65	
									72	85		
MP-18	Tala seina külgpind	Küljelt: 25, 25, 41, 27 Alt: 45, 52	68	70	66	73	60	63	1	5	4	+
			63	76	68	68	68	68		4	4	
			69	66	70	66	66	58		6	5	
			65	65	66	60	71	67		7	5	
									3	5		
MP-19	Tala seina külgpind	Küljelt: 37, 39, 42 Alt: 19, 28, 21	65	54	61	63	58	61	21	465	378	+
			60	58	61	62	59	54		455	448	
			59	56	65	56	58	58		419	485	
			56	67	56	61	63	60		443	430	
									456	456		
MP-20	Tiiva vertikaal-pind	41, 62, 44, 14	63	70	64	67	70	67	2	413	476	+
			68	69	74	71	71	70		511	685	
			72	75	70	70	70	70		477	626	
			70	67	71	73	67	71		467	758	
									361	627		

Tabel A.4. Mõõtepunktide kokkuvõtlikud mõõtetulemused

Mõõte- punkti nr	Mõõtepunkti asukoht	Betooni tugevusklass ¹⁾	Betoonist kaitsekihi paksus [mm]	Karboni- seerumise sügavus [mm]	Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus [kΩcm]
MP-1	Tala seina külgpind	C35/45	17...30	4	224
MP-2	Riigli alumine pind	C60/75	49...69	2	164
MP-3	Samba vertikaalpind	C30/37	42...71	1	196
MP-4	Vundamendi pealmine pind	C50/60	31...61	1	230
MP-5	Tala alumine pind	C35/45	23...40	5	282
MP-6	Riigli alumine pind	C35/45	0...50	2	227
MP-7	Samba vertikaalpind	C60/75	46...75	1	446
MP-8	Vundamendi pealmine pind	C55/67	32...69	1	244
MP-9	Tala seina külgpind	C25/30	22...37	20	118 ²⁾
MP-10	Tala seina külgpind	C40/50	18...33	3	460
MP-11	Tumba külgpind	C55/67	37...70	1	70
MP-12	Tala seina külgpind	C20/25	26...47	20	70 ²⁾
MP-13	Tala seina külgpind	C20/25	18...45	16	325 ²⁾
MP-14	Tiiva vertikaalpind	C70/85	12...40	3	105
MP-15	Tala seina külgpind	C30/37	23...43	25	218 ²⁾
MP-16	Tala seina külgpind	C20/25	33...50	35	562 ²⁾
MP-17	Tumba külgpind	C30/37	57...62	2	65
MP-18	Tala seina külgpind	C40/50	25...52	1	5
MP-19	Tala seina külgpind	C20/25	19...42	21	452 ²⁾
MP-20	Tiiva vertikaalpind	C50/60	14...62	2	494

Märkused:

- Üldiselt ei saa pörkevasara mittepurustava meetodiga määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja suhteliselt konservatiivse) meetodina pörkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#).
- Suur karboniseerumise sügavus suurendab elektrilise takistuse väärtust ja moonutab mõõtetulemusi, mistõttu ei ole need usaldusväärsed.

A.3. Visuaalne ülevaatus

A.3.1. Kahjustuste kirjeldus

Talad:

- Kõik silla servadel paiknevad peatalad (20 tk) on väga halvas seisukorras. Neljal talal on alumises pinnas korrodeeruva tõmbesarruse tõttu kaitsekiht pragunenud (nt [foto A.56](#)). Ülejäänutel on kahjustused tõsisemad, sest pea kogu tala ulatuses on sarruse korrosiooni ja betooni külmakahjustuste tõttu kaitsekiht lagunenu ja eraldunud (nt [foto A.30](#)). Seejuures on paljudel taladel (eelkõige nendel servataladel, mis paiknevad torude kanali kõrval), lagunenu ka tala külgpind ja esineb põiksarruse katkemist (nt [foto A.28](#)). **Seetõttu esineb kõikides sildeavades reaalne oht betoonitükkide pudnemisele, mis võivad olla ohtlikud silla all viibijatele.** Kindlasti on kahjustunud servatalade kandevõime vähenenu (eelkõige tõmbesarruse ja betooni vahelise nakke vähenemise tõttu), kuid ülevaatus käigus ei tuvastatud ühelgi juhul otsest avariohtlikku olukorda, sest puudusid lubamatud deformatsioonid ja painde- ning nihkekandevõime ammendumisele tavapäraselt eelnevad pragunemised.
- Ülejäänud taladel esineb mitmeid piirkondi, kus talade märgumise (lekkiv hüdroisolatsioon ja/või joatoru piirkond) ja sarruse korrosiooni tõttu on tekkinud tala alumisse tsooni praod.
- Peataladel teostatud betooni parandustööd on teostatud ebakvaliteetselt, sest sarrus ei ole piisavas ulatuses avatud ning puhastatud. Selle tulemusena lagunevad ka parandatud piirkonnad suhteliselt intensiivselt.
- Silla otsapiirkondades (nõ silla alguses ja lõpus) on pikaajalise vete läbijooksu tulemusena kahjustunud peatalade otsad ja põiktalad. Kahjustused avalduvad eelkõige betooni lagunemise ja sarruse korrodeerumise alumistel horisontaalpindadel (nt [foto A.31](#)).
- Paljudel sammaste kohal paiknevatel põiktaladel on otsapiirkonnad kahjustunud.
- Kahel servaplokil tuvastati betooni lagunemine sellisel määral, et **esineb betoonitükkide pudnemise oht** ([foto A.38](#)).
- Sillateki plaadi alumisel pinnal on läbijooksude ja liiga väikese kaitsekihi tõttu mitmeid piirkondi, kus sarrus korrodeerub ja on paljandunud (nt [foto A.52](#)).

Tugiosad:

- Silla otstes ehk kaldasammaste kohal paiknevad tugiosad omavad ulatuslikke korrosioonikahjustusi. Seda nii Tallinna poolsetel liikumatutel (nt [foto A.73](#)) kui ka Pirita poolsetel liikuvatel (nt [foto A.74](#)) tugiosadel. **Kahjustuste ulatus viitab sellele, et tugiosade kandevõime ja funktsionaalsus on piiratud ja need tuleb vahetada.**
- Jõesammastel paiknevad tugiosad on suhteliselt väikeste kahjustustega, mis avaldub metallkonstruktsioonide pinnakorrosioonina. Osaliselt on purunenud tugiosasid kaitsvad kotid. Kaitsekottide kinnitamiseks ette nähtud klambrite poldid on ulatuslikult korrodeerunud ja mõnel juhul juba ka purunenud (nt [foto A.81](#)).

Sambad, tugimüürid ja külgtiivad:

- Kaldasammaste kahjustused on tagasihoidlikud. Horisontaalpindadel laguneb tasanduskiht, esineb koonusekindlustuse plaatide kahjustusi ja külgtiibade vertikaalosalte lagunemist. **Ühes kohas on ohtlikult väljaulatuv paarimeetrine sarrusetükk, mis tuleb koheselt ohutuskaalutlustel eemaldada** ([foto A.84](#)).
- Kõikidel jõesammaste postidel esineb külgpindadel lokaalseid piirkondi, kus korrodeeruv sarrus on paljandunud (nt [foto A.88](#)). Vundamendi pealmise pinna tasanduskiht on üldjuhul lagunenu ja üksikute juhtudel on ka kaitsekiht eemaldunud (nt [foto A.103](#)). Kahes vundamendis tuvastati ka pragu, mis suure tõenäosusega on seotud betooni mahukahanemisega.
- Silla alt välja jäävad koonusekindlustused on suhteliselt heas seisukorras ja esineb vaid üksikuid kivide äravajumisi ning rohtumist. Ainult ühes kohas on koonus lagunenu umbes paari ruutmeetri ulatuses ja esineb pinnase uhtumist ([foto A.86](#)).
- Silla Piritas poolses otsas silla alt mineva käigutee betoon on veepiiril lagunenu ([foto A.110](#)).

Vuugid:

- Piritas poolses otsas asuv avatud vuuk on suurte kahjustustega. Umbes pooles ulatuses on täielikult purunenud veepidavuseks vajalik kummielement, kuid vett jookseb läbi terve vuugi pikkuses (nt [foto A.111](#)). **Edasiste kahjustuste pidurdamiseks tuleb vuuk koheselt remontida.**
- Tallinna poolses otsas asub kattealune vuuk, mis samuti lekib.
- Nii asfalt- kui ka tsementbetoon on rattajälgedes arvestatavalt kulunud, mis tekitab sõiduki ratastest arvestatava dünaamilise löögi vuugi metallosale (nt [foto A.112](#)).

Katend:

- Sõidutee asfaltkatend on rattajälgedes niivõrd kulunud ja deformeerunud, et kohati ulatub kõrguste erinevus põiklõikes orienteeruvalt 5 cm-ni.
- Ühel kõnniteel on asfalt sõidutee ühendusjoonel väga lagunenu ja paigast on nihkunud ka mõned äärekivid (nt [foto A.116](#)).
- Tallinna poolses otsas on sõidutee asfaldis põikpragu.

Piirded:

- Kõnnitee metallist piiretel esineb mitmetes piirkondades pinnakorrosiooni.
- Kahe silla vahelise torude kanali sõidutee tasandis ja kõrgemal asuvad betoonservad on ulatuslikult lagunenu (nt [foto A.120](#)). **Olukord on ohtlik, kuna sarrusetükid võivad sattuda sõiduteele.**

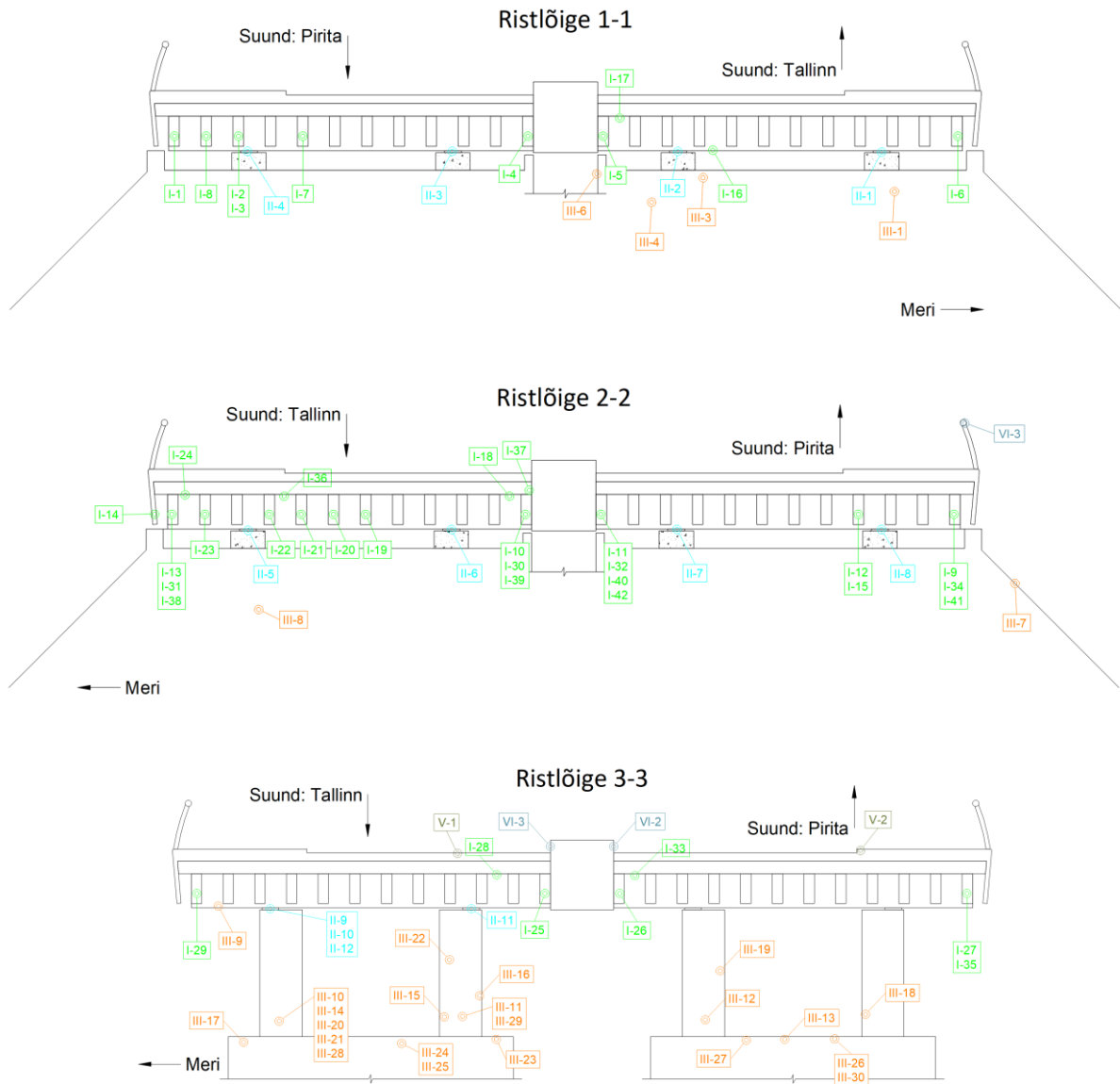
Trepid:

- Trepistmete metallist servad on kohati korrosiooni tõttu niivõrd lagunenu, et on kasutajatele ohtlikud ([foto A.124](#)).
- Astmete pealmistel pindadel esineb lagunemist.

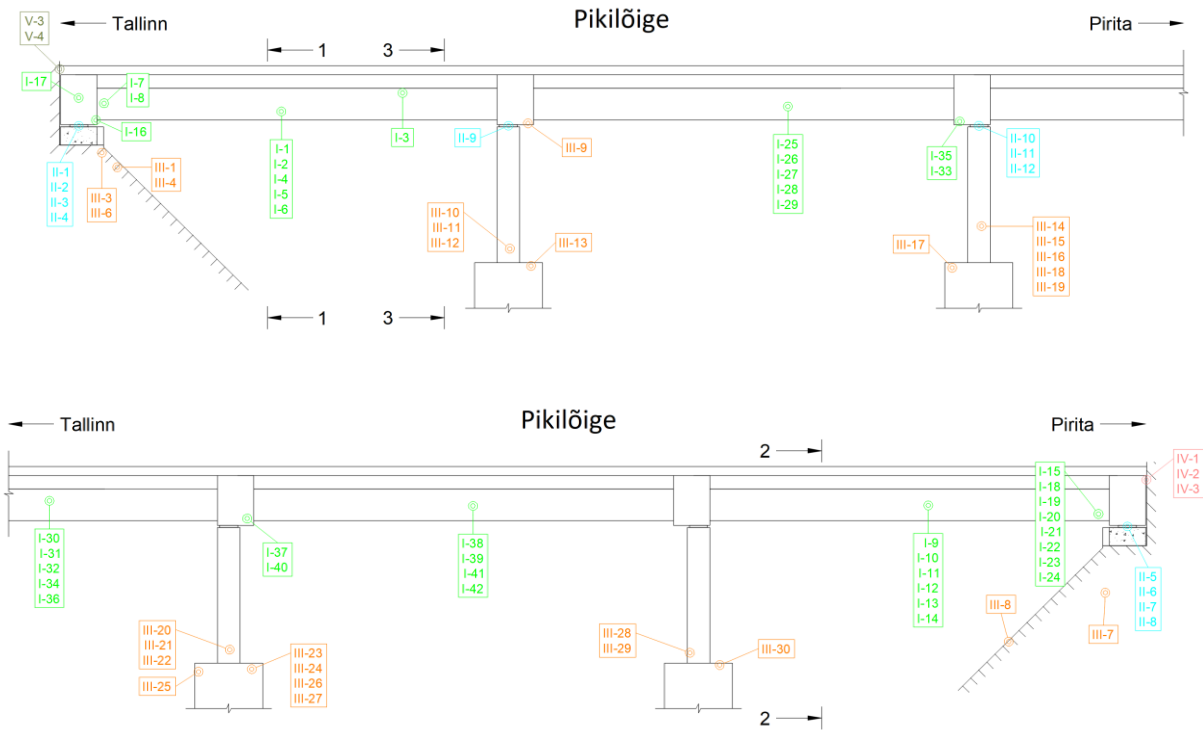
Muud konstruktsioonid:

- Kahe silla vahel paiknevate torude metallist kandurid on kõikjal korrodeerunud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Joonis A.4. Kahjustuste asukohad eskiisjoonisel



Joonis A.5. Kahjustuste asukohad eskisjoonisel



Foto A.25.

Kahjustus I-1:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.26.

Kahjustus I-2:

Sillateki lekkimise tõttu on sarrus korrodeerumas, mille tulemusena on tekkinud talal pragunemine.



Foto A.27.

Kahjustus I-3:

Sillateki lekkimise tõttu on sarrus korrodeerumas, mille tulemusena on tekkinud talal pragunemine.



Foto A.28.

Kahjustus I-4:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.29.

Kahjustus I-5:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.30.

Kahjustus I-6:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.31.

Kahjustus I-7:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.32.

Kahjustus I-8:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.



Foto A.33.

Kahjustus I-9:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenemisele.**



Foto A.34.

Kahjustus I-10:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenemisele.**



Foto A.35.

Kahjustus I-11:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külma kahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.36.

Kahjustus I-12:

Joatoru piirkonnas on tala märgunud ja sarrus korrodeerub, mille tulemusena on tekkinud talal pragunemine.



Foto A.37.

Kahjustus I-13:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külma kahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.38.

Kahjustus I-14:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külma kahjustuste tõttu on ühes piirkonnas servaplokkide lagunemine. **NB! Esineb betoonitükkide kukkumise oht.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.39.

Kahjustus I-15:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.



Foto A.40.

Kahjustus I-16:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud põiktala.



Foto A.41.

Kahjustus I-17:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud põiktala.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.42.

Kahjustus I-18:

Korrodeeruva sarruse tötü kahjustunud pöiktala.



Foto A.43.

Kahjustus I-19:

Korrodeeruva sarruse tötü kahjustunud peatala ots.



Foto A.44.

Kahjustus I-20:

Korrodeeruva sarruse tötü kahjustunud peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.45.

Kahjustus I-21:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.



Foto A.46.

Kahjustus I-22:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.



Foto A.47.

Kahjustus I-23:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.48.

Kahjustus I-24:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud pöiktala.



Foto A.49.

Kahjustus I-25:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenemisele.**



Foto A.50.

Kahjustus I-26:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenemisele.**



Foto A.51.

Kahjustus I-27:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenemisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.52.

Kahjustus I-28:

Tekiplaadi alumise pinna sarruse korrosioonikahjustused. Seda tüüpi kahjustust esineb paljudes kohtades.



Foto A.53.

Kahjustus I-29:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.54.

Kahjustus I-30:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.55.

Kahjustus I-30:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.56.

Kahjustus I-31:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.57.

Kahjustus I-31:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.58.

Kahjustus I-32:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.59.

Kahjustus I-32:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.60.

Kahjustus I-33:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud põiktala.

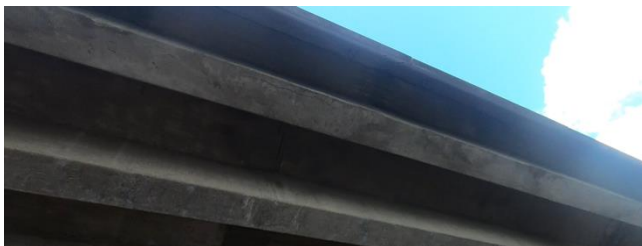


Foto A.61.

Kahjustus I-34:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.62.

Kahjustus I-35:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.63.

Kahjustus I-36:

Tekiplaadi alumise pinna sarruse korrosioonikahjustused. Seda tüüpi kahjustust esineb paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.64.

Kahjustus I-37:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud põiktala.



Foto A.65.

Kahjustus I-38:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.66.

Kahjustus I-39:

Servatala on sarruse korrodeerumise ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peaaegu terves pikkuses. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudnemisele.**



Foto A.67.

Kahjustus I-40:

Korrodeeruva sarruse tõttu kahjustunud põiktala otsapiirkond. Näha on ka liiga väikese kaitsekihi tõttu korrodeeruvat sarrust põiktala alumisel pinnal ja seda kahjustust esineb massiliselt kõikidel põiktaladel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.68.

Kahjustus I-41:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.69.

Kahjustus I-42:

Sarruse korrosiooni tõttu on servatalal lahti löönud kaitsekiht, mis peatselt on eraldumas. **NB! Esineb reaalne oht betoonitükkide pudenumisele.**



Foto A.70.

Kahjustus II-1:

Kaldasamba liikumatu tugiosa pindmised korrosioonikahjustused.



Foto A.71.

Kahjustus II-2:

Kaldasamba liikumatu tugiosa pindmised korrosioonikahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.72.

Kahjustus II-3:

Kaldasamba liikumatu tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.



Foto A.73.

Kahjustus II-4:

Kaldasamba liikumatu tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.



Foto A.74.

Kahjustus II-5:

Kaldasamba liikuva tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.



Foto A.75.

Kahjustus II-6:

Kaldasamba liikuva tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.76.

Kahjustus II-7:

Kaldasamba liikuva tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.



Foto A.77.

Kahjustus II-8:

Kaldasamba liikuva tugiosa ulatuslikud korrosioonikahjustused.



Foto A.78.

Kahjustus II-9:

Jõesamba liikuva tugiosa pindmised korrosioonikahjustused. Selliselt on kahjustunud umbes pooled jõesammaste tugiosad.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.79.

Kahjustus II-10:

Jõesamba liikuva tugiosa pindmised korrosioonikahjustused. Lisaks on purunenud tugiosa ümbritsev kaitsekott. Selliselt on kahjustunud umbes pooled jõesammaste tugiosad.



Foto A.80.

Kahjustus II-11:

Jõesamba liikuva tugiosa pindmised korrosioonikahjustused. Lisaks on purunenud tugiosa ümbritsev kaitsekott. Selliselt on kahjustunud umbes pooled jõesammaste tugiosad.



Foto A.81.

Kahjustus II-12:

Kõikidel jõesammaste tugiosade kaitsekottide (veel säilinud) kinnitusklambrite poldid on ulatuslikult korrodeerunud ja purunemisohtlikud.



Foto A.82.

Kahjustus III-1:

Sillaalune sambakoonus on kohati lagununud ja esineb väiksemaid uhtumisi.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.83.

Kahjustus III-3:

Kaldasammaste horisontaalpindadel laguneb tasanduskiht.



Foto A.84.

Kahjustus III-4:

Ohtlikult väljaulatuv paarimeetrine sarrusetükk, mis tuleb koheselt ohutuskaalutlustel eemaldada.



Foto A.85.

Kahjustus III-6:

Lagunenud külgtiiva serv.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.86.

Kahjustus III-7:

Koonuse lagunemine ja pinnase uhtumine.



Foto A.87.

Kahjustus III-8:

Sillaalune sambakoonus on kohati lagunenenud ja esineb väiksemaid uhtumisi.



Foto A.88.

Kahjustus III-10:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.89.

Kahjustus III-10:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.90.

Kahjustus III-11:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.91.

Kahjustus III-12:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.92.

Kahjustus III-13:

Mahukahanemispragu jõesamba vundamendis.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Kahjustus III-14:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Foto A.93.



Kahjustus III-15:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Foto A.94.



Kahjustus III-16:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Foto A.95.



Kahjustus III-17:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine.

Foto A.96.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.97.

Kahjustus III-18:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.98.

Kahjustus III-19:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.99.

Kahjustus III-20:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.100.

Kahjustus III-21:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.101.

Kahjustus III-22:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.102.

Kahjustus III-23:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine.



Foto A.103.

Kahjustus III-24:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine koos korrodeeruva sarrusega servapiirkonnas.



Foto A.104.

Kahjustus III-25:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine koos korrodeeruva sarrusega servapiirkonnas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.105.

Kahjustus III-26:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine koos korrodeeruva sarrusega servapiirkonnas.



Foto A.106.

Kahjustus III-27:

Jõesamba vundamendi horisontaalpinna tasanduskihi lagunemine.



Foto A.107.

Kahjustus III-28:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.



Foto A.108.

Kahjustus III-29:

Korrodeeruv ja paljandunud sarrus jõesambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.109.

Kahjustus III-30:
Mahukahanemispragu jõesamba vundamendis.



Foto A.110.

Kahjustus III-31:
Sillaaluse käigutee betooni lagunemine veepiiril.



Foto A.111.

Kahjustus IV-1:
Vuugi kummelement on poole vuugi pikkuses täielikult purunenud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.112.

Kahjustus IV-2:

Asfalt- ja tsementbetoon on rattajälgedes arvestatavalt kulunud, mis tekitab sõiduki ratastest arvestatava dünaamilise löögi vuugi metallosale. Fotol on näidatud see vuugiosa, mille kummielement on täielikult purunenud.



Foto A.113.

Kahjustus IV-3:

Asfalt- ja tsementbetoon on rattajälgedes arvestatavalt kulunud, mis tekitab sõiduki ratastest arvestatava dünaamilise löögi vuugi metallosale. Fotol on näidatud see vuugiosa, mille kummielement on osaliselt purunenud, kuid purunemata osa on sodi täis.



Foto A.114.

Kahjustus V-1:

Asfaltkatend on rattajälgedes niivõrd kulunud ja deformeerunud, et kohati ulatub kõrguste erinevus põiklõikes orienteeruvalt 5 cm-ni.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.115.

Kahjustus V-2:
Lagunenud asfalt kõnniteel.



Foto A.116.

Kahjustus V-2:
Lagunenud asfalt kõnniteel. Lisaks on näha
Äravajunud äärekivi.



Foto A.117.

Kahjustus V-3:
Põikpragu asfaldis silla Tallinna poolses
otsas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.118.

Kahjustus V-4:

Põikpragu asfaldis silla Tallinna poolses otsas.



Foto A.119.

Kahjustus VI-1:

Kahe silla vahelise torude kanali lagunenu beton.



Foto A.120.

Kahjustus VI-2:

Kahe silla vahelise torude kanali lagunenu beton.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.121.

Kahjustus VI-3:

Metallist piiretel esineb mitmetes piirkondades korrosiooni.



Foto A.122.

Kahjustus VII-1:

Trepiastmete lagunemine puudutab kõiki treppe.



Foto A.123.

Kahjustus VII-2:

Trepi betoonserva kahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto A.124.

Kahjustus VII-3:

Trepiastmete metallist servad on kohati korrosiooni tõttu niivõrd lagunened, et on kasutajatele ohtlikud.



Foto A.125.

Kahjustus VIII-1:

Kahe silla vahel paiknevate torude metallist kandurid on kõikjal korrodeerunud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



A.3.2. BMS hinnang

Tabel A.5. Seisundi indeksi (SI) arvutamine

Silla nr	Ava	Ko-gus	Ühik	Nimetus	S1	S2	S3	S4	Kaalu-faktor	Elemen-di ST	SI sild	SI koond		
19	1	990	m2	Sõidutee kate	450	500	40		1	80,5	76,3			
19	1	878	m2	Kõnnitee kate	250	500	28		3	67,5				
19	1	2	tk	Valgusti		2			8	66,7				
19	1	124	m	Pörkepiire tsingitud	54	60	10		6	78,5				
19	1	124	m	Äärekivi	60	60	4		1	81,7				
19	1	124	m	Pörkepiire r/b		115	9		6	64,2				
19	1	1443	m2	Hüdroisolatsioon kaasaegne	1093			350	7	75,7				
19	1	124	m	Konsool monol r/b uus	80	44			2	88,2				
19	1	12	tk	T-tala r/b 16m	6	1	3	2	2	63,9				
19	1	22	m	Tugimüür	22				2	100,0				
19	1	8	tk	Tugipadi r/b	6	2			3	91,7				
19	5	15	m	Kaldasamba istepadi 15-23		13	2		10	62,2				
19	1	250	m2	Koonusekindlustus betoon		250			2	66,7				
19	1	15	m	Vuuk plaat 4	10	5			2	88,9				
19	1	13	tk	Joa- ja tilktorud tsingitud	13				4	100,0				
19	1	15	m	Kaldasamba istepadi 15-23	15				10	100,0				
19	1	124	m	Käsi-puu tsingitud	62	60	2		4	82,8				
19	1	45	m	Riigel r/b 18-25	27	10	8		12	80,7				
19	1	1443	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	1000	200	243		1	84,2				
19	2	12	tk	T-tala r/b 24m	8		2	2	3	72,2				
19	3	12	tk	T-tala r/b 24m	8		2	2	3	72,2				
19	4	12	tk	T-tala r/b 24m	9		1	2	3	77,8				
19	1	16	m	Pealesõiduplaad r/b	6	10			2	79,2				
19	1	8	tk	Posts suur 50-70	8				67	100,0				
19	1	12	tk	Metall, r/b pendel		8	4		4	55,6				
19	5	12	tk	T-tala r/b 16m	8	2		2	2	77,8				
19		25	m	Trepp	25				1	100,0				
51	1	990	m2	Sõidutee kate	550	420	20		1	84,5			79,0	
51	1	878	m2	Kõnnitee kate	450	428			3	83,8				
51	1	2	tk	Valgusti		2			8	66,7				
51	1	124	m	Pörkepiire tsingitud	60	59	5		6	81,5				
51		124	m	Äärekivi	62	62			1	83,3				
51		124	m	Pörkepiire r/b		92	25	7	6	56,2				
51	1	1443	m2	Hüdroisolatsioon kaasaegne	1143			300	7	79,2				
51	1	124	m	Konsool monol r/b uus	90	34			2	90,9				
51	1	12	tk	T-tala r/b 16m	8		3	1	2	75,0				
51	1	22	m	Tugimüür	22				2	100,0				
51	1	8	tk	Tugipadi r/b	6	2			3	91,7				
51	5	15	m	Kaldasamba istepadi 15-23	8	7			10	84,4				
51	1	250	m2	Koonusekindlustus betoon	125	125			2	83,3				
51	1	15	m	Vuuk plaat 4	10	5			2	88,9				
51	1	13	tk	Joa- ja tilktorud tsingitud	13				4	100,0				
51	1	15	m	Kaldasamba istepadi 15-23	12	3			10	93,3				
51	1	124	m	Käsi-puu tsingitud	102	20	2		4	93,5				
51	1	45	m	Riigel r/b 18-25	35	10			12	92,6				
51	1	1443	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	943	400	100		1	86,1				
51	2	12	tk	T-tala r/b 24m	8	2	2		3	83,3				
51	3	12	tk	T-tala r/b 24m	10		2		3	88,9				
51	4	12	tk	T-tala r/b 24m	10	1	1		3	91,7				
51	1	16	m	Pealesõiduplaad r/b	2	14			2	70,8				
51	1	8	tk	Posts suur 50-70	8				67	100,0				
51	1	12	tk	Metall, r/b pendel	4	4	4		4	66,7				
51	5	12	tk	T-tala r/b 16m	8	2	1	1	2	80,6				
51	1	25		Trepp	15	10			1	86,7				

A.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele

A.4.1. Tee seisundinõuded

Tabel A.6. Nõuete täidetuse vastavalt määrusele „Tee seisundinõuded“

Nõude kirjeldus		Pirita jõe sild (19)	Pirita jõe sild (51)
Üldised seisundinõuded (§ 6)	Tee koosseisus olevate rajatiste paigutamiseks määratud maa (edaspidi teemaa) peab olema puhastatud	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Nähtavust piiravad rajatised, puud või põõsad või nende võrad peavad olema tee muldkeha nõlvalt ja külakraavidest kõrvaldatud. Kui see ei ole võimalik, tagatakse liiklusohutus vastavate liikluskorraldusvahendite paigaldamisega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Tee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust		
	Vihmavee äravoolu restid ei tohi olla ummistunud, veeviimarid ei tohi takistada vee voolu ega võimaldada vee sattumist tee muldesse		
	Sõidu- ja kõnniteelt peab olema tagatud vee äravool		
	Paigaldatud valgustus peab pimedal ajal põlema. Tee omanik võib valgustust vähendada või välja lülitada, kui ta on täitnud tingimused ohutuks liiklemiseks		
	Tee piirded peavad olema paigaldatud tee ehitusprojekti ja kehtestatud nõuete kohaselt, pörkepiire ei või olla roostes ja püsivust ohustavas seisundis		
Kergliiklus-tee (§ 15)	Ei või esineda pagusid laiusega üle 2,5 cm		
	Ei või esineda auke läbimõõduga üle 5 cm ja sügavusega üle 2,5 cm		
	Suuremad lubatud ebatasasused ei või ületada 5 cm		
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel kergliiklusteega		
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel sõiduteega		

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli A.6 jätk

Silla nõuded (§ 31)	Sõidutee katte laius peab olema võrdne silla pealesõitute katte laiusel. Juhul kui laius ei ole võrdne, peab tee kitsenemine olema tähistatud liikluskorraldusvahenditega. Katte tasasus ei tohi erineda pealesõitute katte tasasusest ja kate peab olema märgistatud vastavalt maantee märgistusele		
	Piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liikluskorraldusega		
	Kõnnitee peab olema eraldatud sõiduteest teekattemärgistuse, äärekivide või piirdega		
	Käsi puude asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus kõnnitee katte pinnast ja tihedus peab kogu ulatuses olema ühtlane, postide kinnitus silla pealisehitise külge peab olema tugev, detailid ei tohi olla deformeerunud, värvkate peab olema terve ning metallidetailid ei või olla roostes, käsi puudel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus		
	Hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vettpidavad		
	Sildeehitise aluspinnal ei tohi esineda märgumisahted		
	Silla tugiosad (laagrid) ei tohi olla deformeerunud ega metalltugiosad roostes ja värvkate peab olema terve		
	Joatorude sissevooluavad peavad olema restkatted, neis ei tohi olla ummistusi, metallist veeviimarid ei tohi olla roostes ega ummistunud		
	Betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav		
	Teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte		
	Kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkimisahted	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi		
	Sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riigid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad		
	Sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimaritesse ja vältima elementide märgamist sillalt valguga vee poolt, silla otstes peavad olema veeviimarid mulde uhtumise vältimiseks		
	Mulde koonused peavad olema kindla geomeetrilise kujuga, puhtad rohust, põõsastest ja puudest, uhtumisi ei tohi esineda, koonuste kindlustus peab olema terviklik, betoonist või kivipuistest kindlustuse tugi ei tohi olla vajunud		
	Sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud		
	Sild peab olema lumest puhastatud ja sõidutee ei tohi lume tõttu kitsamaks muutuda. Tee kohal ei tohi olla jääpurikaid ja sillal ei tohi olla vee äravoolu takistusi	Ei kohaldu	Ei kohaldu

A.4.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Tabel A.7. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“

Nõude kirjeldus		Pirita jõe sild (19)	Pirita jõe sild (51)
Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile (§ 3)	Avalikult kasutatav objekt peab olema ligipääsetav ja kasutamisevõimalusega ka puudega inimesele		
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiskõrgus peab vastama ratastoolis liikuja erivajadusele, olles kõrgusega 0,75–1,4 m		
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiseks peab selle ees olema ratastoolis liikujale vaba horisontaalne liikumisruum 1,5 x 1,5 m		
Nõuded kergliiklusteele (§ 10)	Kergliiklustee peab olema tasase pinnaga ja kõva kareda või seotud materjalist kattega		
	Kergliiklustee peab olema vähemalt 1,5 m laiune ning sellelt hooneni viiv tee peab olema vähemalt 1,2 m laiune		
	Kergliiklustee pikikalle ei tohi üldjuhul ületada 6% ja põikikalle 3,5%. Üle 6% pikikaldega tee kõrvale rajatakse iga 300–400 m järel istepingiga puhkekoht. Puhkekohta tähistavad ja suunavad viidad peavad olema hästi märgatavad	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Kergliiklusteel ei tohi olla selle kasutamist takistavaid objekte ega eenduvaid ehitiseosi, mis vähendavad tee kasutuslaiust alla 1,2 m, või peavad need olema tähistatud kontrastselt ning jääma tee ühele poolele		
	Liikumisteel, kus kõva tasane teekatte materjal ei ole sobiv kasutamiseks, võib kasutada muud tihendatud materjali või laudteed	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Laudtee peab olema vähemalt 1,6 m lai, laudade vahega kuni 5 mm, ning piiratud 50–70 mm kõrguse äärisega mõlemal pool laudteed. Pealesõidu kalle peab jääma lõikes 3 sätetatud piiridesse ning olema sujuv, ilma servade ja astmeteta	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele (§ 11)	Kõnnitee peab olema ehitatud sõidutee pinnast kõrgemale ja eraldatud sõiduteest vähemalt 60 mm kõrguse äärekiiviga või tähistatud kontrastselt ja kombatavalt		
	Jalgteelt ja kõnniteelt vee ärajuhtimiseks kasutatakse: <ul style="list-style-type: none"> - laugeid keskele kaldu või nõgusaid renne kogulaiusega 400–600 mm ja sügavusega 20 mm - restidega renne juhul, kui restid on kogu renni ulatuses olemas või - muud sarnast lahendust, mis tagab puudega inimese erivajadust arvestava takistuseta liikumise 		

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli A.7 jätk

Nõuded muule rajatisele (§ 12)	Päas käigutunnelisse või -sillale peab olema varustatud panduse, lifti või muu samaväärse lahendusega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Nõuded trepile (§ 15)	Trepiaсте peab olema tasase ja mittelibiseva pinnakattega		
	Trepiaсте peab värvitoonilt tasapinnast erineva või trepi esimene ja viimane aste olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses.		
	Trepiaсте peab läbipaistvuse puhul olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses või muul märgataval moel	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepiaсте peab lahtise välistrepi puhul olema vähemalt 400 mm lai ja kuni 130 mm kõrge		
	Trepiaсте peab olema ninadeta ning trepi avatud küljelt vähemalt 20 mm kõrguste põskedega, täisnurkse profiiliga		
	Ühe korrusekõrguse vahel oleval trepil peab olema üks trepimade. Trepimademe kohal peab olema vähemalt 2,3 m vaba ruumi		
	Katkematult ka trepimademel jätkuv käsipuu peab olema trepi mõlemal pool		
Nõuded käsipuule (§ 16)	Käsipuu peab asuma trepiastme esiservast mõõdetult 900 mm kõrgusel ja dubleeriv käsipuu 700 mm kõrgusel ning seinast või kinnisest piirdest vähemalt 45 mm kaugusel ja olema sellest kontrastselt eristuv		
	Trepipiirde pulkade vahekaugus võib olla kuni 110 mm. Kui trepipiirdena kasutatakse klaaspaneeli, peavad need olema kontrastselt tähistatud		
	Käsipuu peab ulatuma mõlemas suunas üle panduse kaldeosa ning üle trepi esimese ja viimase astme tõusu 300–400 mm. Käsipuu otsad peavad olema takerdumise vältimiseks painutatud allapoole ja kinnitatud kas põranda külge või ühendatud madalamal asuva käsipuuga		
	Käsipuu peab olema ümara või ristkülikukujulise profiili ja mõõtmetega vastavalt: - ümarprofiili läbimõõt 30–40 mm - ristkülikukujulise profiili paksus 25–30 mm - übermõõt 120–180 mm		

A.5. Kokkuvõte ja soovitused

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C70/85. Keskmiselt võib seda lugeda suhteliselt heaks, sest 75% juhtudest on betooni tugevusklass üle C30/37, mis on üldjuhul piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 0-62 mm. Umbes pooltel juhtudel on kaitsekiht paraku liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-35 mm. Ligemale kolmveerandil juhtudest on karboniseerumine alla 5 mm, kuid ülejäänud juhtudel on karboniseerumine jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on vahemikus 5-494 kΩcm ja üle pooltel mõõtetulemustest viitab tulemus korrosiooni puudumisele.

Visuaalse ülevaatus kokkuvõte (tähtsamad kahjustused):

- Kõik silla servadel paiknevad peatalad on väga halvas seisukorras. Enamusel neist on pea kogu tala ulatuses sarruse korrosiooni ja betooni külmakahjustuste tõttu kaitsekiht lagunenu ja eraldunud. Seejuures on paljudel taladel lagunenu ka tala külgpind ja esineb põiksarruse katkemist. **Seetõttu esineb kõikides sildeavades reaalne oht betoonitükkide pudenumisele, mis võivad olla ohtlikud silla all viibijatele.** Kindlasti on kahjustunud servatalade kandevõime vähenenu, kuid ülevaatus käigus ei tuvastatud ühelgi juhul otsest avariohtlikku olukorda.
- Silla otsapiirkondades (nõ silla alguses ja lõpus) on pikaajalise vete läbijooksu tulemusena kahjustunud peatalade otsad ja põiktalad. Kahjustused avalduvad eelkõige betooni lagunemise ja sarruse korrodeerumise alumistel horisontaalpindele.
- Silla otstes ehk kaldasammaste kohal paiknevad tugiosad omavad ulatuslikke korrosioonikahjustusi. Seda nii Tallinna poolsetel liikumatutel kui ka Pirita poolsetel liikuvatel tugiosadel. **Kahjustuste ulatus viitab sellele, et tugiosade kandevõime ja funktsionaalsus on piiratud ja need tuleb vahetada.**
- Kahel servaplokil tuvastati betooni lagunemine sellisel määral, et **esineb betoonitükkide pudenumise oht.**
- Tallinna poolsetel kaldasambal on ühes kohas ohtlikult väljaulatuv paarimeetrine sarrusetükk, **mis tuleb koheselt ohutuskaalutlustel eemaldada.**
- Pirita poolses otsas asuvad avatud vuuk on suurte kahjustustega. Umbes pooles ulatuses on täielikult purunenud veepidavuseks vajalik kummielement, kuid vett jookseb läbi terve vuugi pikkuses. **Edasiste kahjustuste pidurdamiseks tuleb vuuk koheselt remontida.**
- Kahe silla vahelise torude kanali sõidutee tasandis ja kõrgemal asuvad betoonservad on ulatuslikult lagunenu. **Olukord on ohtlik, kuna sarrusetükid võivad sattuda sõiduteele.**
- Trepiastmete metallist servad on kohati korrosiooni tõttu nii lagunenu, et on kasutajatele ohtlikud.

BMS hinnangu kokkuvõte:

- Kahe silla (nr 19 ja 51) seisundi indeks on **SI = 79,0**, mille alusel vajab sild remonti.
- 2023. a AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks oli SI = 79,2.

Õigusaktides kehtestatud nõuetele vastavus:

- Määrusest „Tee seisundinõuded“ tulenevalt on nr 19 silla puhul täidetud 13 ja nr 51 puhul 14 nõuet 25-st.
- Määrusest „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ tulenevalt on mõlema silla puhul täidetud 14 nõuet 18-st.

Soovitused parendustegevusteks rajatise eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini):

- Kõikidel servataladel (20 tk) tuleb lahtine betoon eemaldada ja paigaldada kaitsevõrk, sest esineb reaalne ja igapäevane oht betoonitükkide pudenemisele. Paljandunud sarrus tuleb puhastada ja katta korrosioonitõkkevahendiga (nn avariiremont). Talad vajavad põhjalikku remonti ja antud abinõu on ajutine lahendus.
- Kahele servaplokile tuleb betoonitükkide pudenemisohu tõttu paigaldada kaitsevõrk, sest nende alt läheb silla alt läbi kõnnitee.
- Vuugi kummielement tuleb vahetada ja vuugi otstesse tuleb paigaldada vett ära juhtivad kollektorid või rennid.
- Kaldasammaste horisontaalpinnad (sh tugiosad) tuleb sodist puhastada.
- Tallinna poolsel kaldasambal on ühes kohas ohtlikult väljaulatuv paarimeetrine sarrusetükk, mis tuleb koheselt eemaldada.
- Kahe silla vahelise torude kanali sõidutee tasandis ja kõrgemal asuvatel betoonservadel tuleb paljandunud sarrusega piirkonnad sodist puhastada ja veenduda, et ükski varras ei oleks läbivalt korrodeerunud. Liiklejatele ohtlikud vardad tuleb eemaldada.
- Ühes kohas tuleb lokaalselt lagunenu koonusekindlustus esimesel võimalusel parandada.
- Treppidele paigaldada hoiatussildid, et trepiastmete metallist esiservad võivad olla kasutajatele ohtlikud.
- Merepoolsele kõnniteele on soovitatav panna hoiatussildid, mis hoiatavad ebatasase kõnnitee eest.
- Sillale ei tohi lubada raskeid eriveoseid, kuna talade kandevõime on vähenenud.

Rajatis tervikuna vajab kapitaalremonti 5 aasta jooksul.

Tabel A.8. Elemendi eeldatav eluiga, kui kahjustusi ei parandata (konstruktsiooni osad, mis on otseselt seotud rajatise kandevõimega ja/või otsese ohuga kasutajale)

Element	Eeldatav eluiga [aasta]	Kommentaariid
Peatalad	<5	Servatalad
Tugiosad	<5	Silla otstes olevad vuugid
Sambad	>10	
Servaplokid	5-10	2 elementi Pirita poolses otsas
Trepid	<5	Trepiastmete metallist esiservad
Vuugid	<5	
Katend	<5	Kõnnitee
Piirded	<5	Betoonist piirded torude kanali kohal

LISA B. PALLASTI SILD

B.1. Rajatise lühikirjeldus

B.1.1. Üldandmed

Tabel B.1. Rajatise üldandmed (allikas: [Riiklik Teeregister](#), [BMS 2023](#))

Parameeter	Väärtus rajatisel
Rajatise nimi	Pallasti sild
Rajatise tüüp	Viadukt
Rajatise nr	11
Ehitusaasta	1987
Renoveerimise aasta	-
Tekikonstruktsioon	Raudbetoon, monteeritav lihttala
Avade arv	2
Rajatise kogupikkus	72,40 m
Rajatise kogulaius	18,90 m
Sõidutee laius	9,80 m
Kõnnitee laius	4,42+2,17 m
Avade arvutuspikkused	30,8+30,8 m



Foto B.1. Pallasti sild



Foto B.2. Pallasti sild



Foto B.3. Pallasti sild



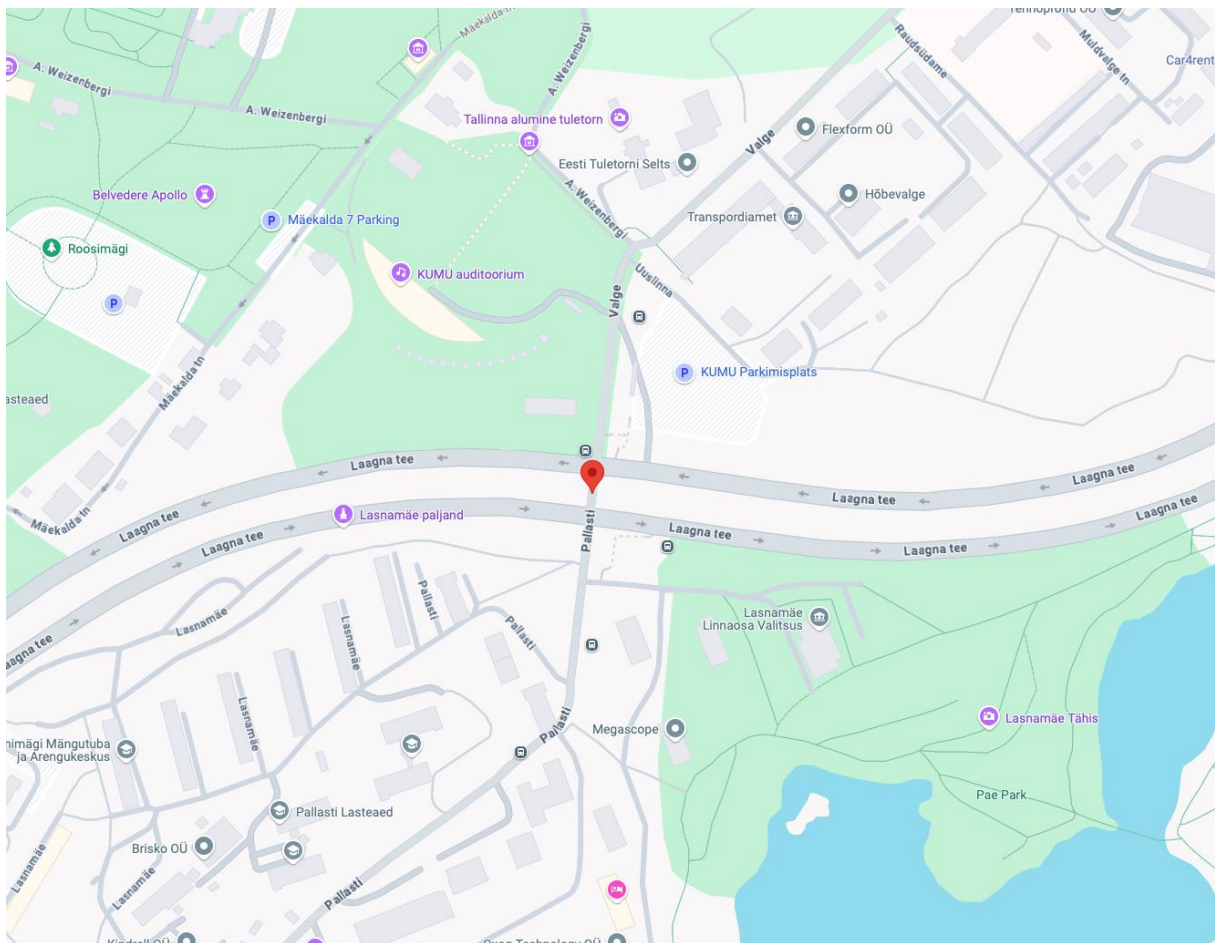
Foto B.4. Pallasti sild

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

B.1.2. Asukoht

Tabel B.2. Rajatise asukoht (allikas: [Riiklik Teeregister](#), [Maa-ameti kaardirakendus](#))

Parameeter	Väärtus rajatisel
Tee nr ja nimetus:	7841257 Valge tänav
Rajatise kaugus teel:	0,018 km
Ületatav takistus:	Laagna tee
Omaavalitsus:	Tallinna linn
Rajatise koordinaadid:	X:6588848 Y:545307



Joonis B.1. Rajatise asukoht (allikas: [Google Maps kaardirakendus](#))

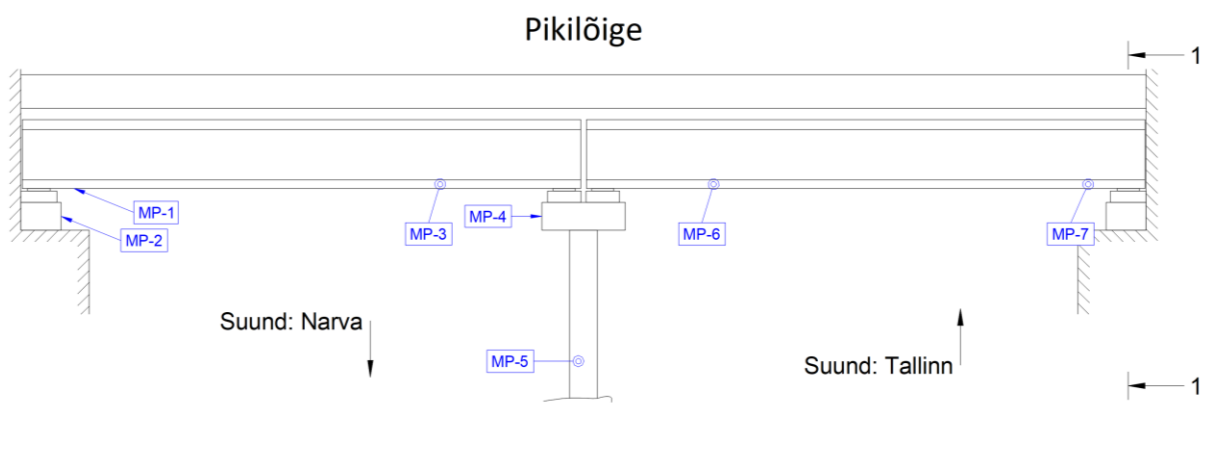
B.2. Mõõtetööd

B.2.1. Mõõtepunktid

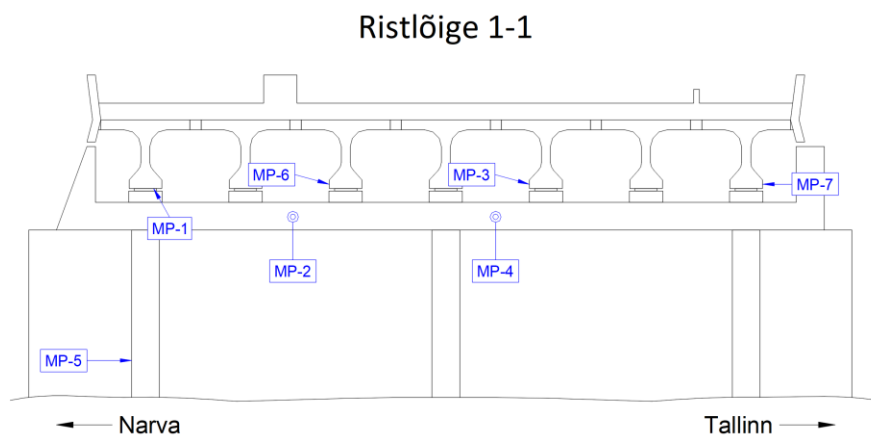
Mõõtmised teostati 7 mõõtepunktis. [Joonistel B.2...B.3](#) on näidatud mõõtepunktide skemaatilised asukohad ning [fotodel B.5...B.11](#) on toodud fotod kõikidest mõõtepunktidest.

Mõõtepunktide asukohad:

- tala alumise vöö alumine pind – MP-1;
- tala alumise vöö külgpind – MP-3, MP-6, MP-7;
- riigli külgpind – MP-2, MP-4;
- samba vertikaalpind – MP-5.



Joonis B.2. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise pikilõikel



Joonis B.3. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise ristlõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.5. Mõõtepunkt MP-1



Foto B.6. Mõõtepunkt MP-2



Foto B.7. Mõõtepunkt MP-3



Foto B.8. Mõõtepunkt MP-4



Foto B.9. Mõõtepunkt MP-5

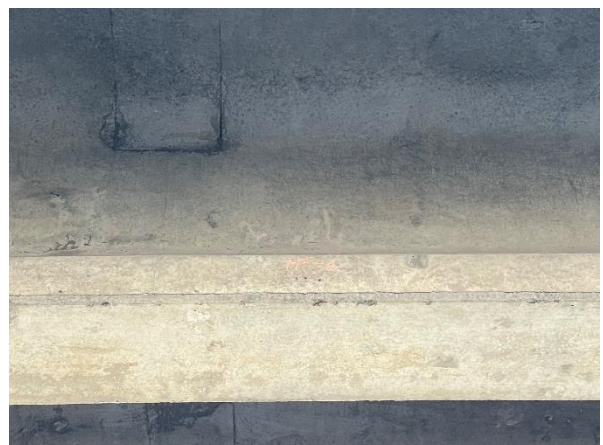


Foto B.10. Mõõtepunkt MP-6

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.11. Mõõtepunkt MP-7

B.2.2. Mõõtetulemused

Mõõtetööde protokoll on esitatud [tabelis B.3](#) ja analüüsitud koondandmed [tabelis B.4](#).

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C16/20 kuni C55/67. Ainult ühel juhul ei ole tulemus piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 12-67 mm. Enamustes mõõtepunktides on kaitsekiht liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-30 mm. Ainult ühel juhul ületas karboniseerumine 3 mm väärtust ja on jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 15-262 kΩcm. Alla pooltes mõõtepunktides tuvastati korrosiooniohu puudumine.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabel B.3. Mõõtetööde protokoll

Objekt: Pallasti sild		Kuupäev: 20. september 2024				
		Mõõtmised teostasid: M. Kiisa, K. Lellep, A. Pärtel				
		Keskkonnaolud: Kuiv, +19°C				
Mõõtepunkt	MP asukoht	Kaitsekiht [mm]	Schmidt [põrkearv Q]	Karboniseerumine [mm]	Resipod [kΩcm]	Fotod/video
MP-1	Tala alumise vöö alumine pind	Küljelt: 38, 36, 38, 37, 34 Alt: 20, 16, 23, 30	72 67 65 72 75 71 71 72 68 78 72 68 71 70 72 73 68 75 72 71 68	1	15 12 12 20 18 11 14 18 22 16	+
MP-2	Riigli külgpind	Küljelt: >70	71 70 64 73 73 72 72 70 67 75 68 67 72 73 68 70 65 72 72 71 69 71	3	32 68 50 63 75 55 72 76 67 65	+
MP-3	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 32, 20, 24 Alt: 35, 35	68 68 64 59 63 65 63 61 70 65 66 64 66 64 51 72 61 65 67 68 69 59 64	2	166 92 168 100 102 130 105 119 94 122	+
MP-4	Riigli külgpind	Küljelt: 51, 52, 56, 62, 67 Alt: 24, 12	69 65 65 72 65 73 72 64 68 65 69 68 64 69 66 70 73 72 58 64 64 66 65 70	1	16 13 14 15 17 14 15 16 15 12	+
MP-5	Samba vertikaal-pind	Vertikaalne: 42, 36, 39, 39, 42 Horisontaalne: 41, 47, 44, 42	52 49 51 47 50 52 63 51 50 52 47 52 54 53 51 47 55 52 57 52 51 53 49 49 48	30	350 191 302 279 304 370 188 172 198 210	+
MP-6	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 27, 26, 21, 21 Alt: 22, 34	68 60 68 71 69 68 69 67 69 69 67 71 69 68 70 69 67 73 70 69 73 67 74 67 71 70	2	133 94 158 137 131 156 145 171 115 124	+
MP-7	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 29, 39, 34, 25, 26 Alt: 32, 29, 40, 24, 27	67 68 73 65 67 70 70 73 73 67 65 62 75 73 74 68 68 69 68 67 69 64 75 70 69 64 68	1	322 187 362 160 240 224 333 371 281 242	+

Tabel B.4. Mõõtepunktide kokkuvõtlikud mõõtetulemused

Mõõtepunkti nr	Mõõtepunkti asukoht	Betooni tugevusklass ¹⁾	Betooni kaitsekihi paksus [mm]	Karboniseerumise sügavus [mm]	Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus [kΩcm]
MP-1	Tala alumise vöö alumine pind	C55/67	16...38	1	16
MP-2	Riigli külgpind	C55/67	>70	3	66
MP-3	Tala alumise vöö külgpind	C30/37	20...35	2	112
MP-4	Riigli külgpind	C40/50	12...67	1	15
MP-5	Samba vertikaal-pind	C16/20	32...47	30	245 ²⁾
MP-6	Tala alumise vöö külgpind	C45/55	21...34	2	135
MP-7	Tala alumise vöö külgpind	C50/60	24...40	1	262

Märkused:

- 1) Üldiselt ei saa põrkevasara mittepurustava meetodiga määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja suhteliselt konservatiivse) meetodina põrkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#).
- 2) Suur karboniseerumise sügavus suurendab elektrilise takistuse väärtust ja moonutab mõõtetulemusi, mistõttu ei ole need usaldusväärsed.

B.3. Visuaalne ülevaatus

B.3.1. Kahjustuste kirjeldus

Talad:

- Sillatekist on toimunud pikaajalised vete läbijooksud ja paljude talade otsad olid märgunud ka ülevaatusel ajal.
- Enamuste peatalade otsapiirkonnad on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külma kahjustustest (nt [foto B.24](#)). Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida.
- Kõikide talade otsapiirkonnas esineb alumisel pinnal ehitusaegseid defekte, mis on tingitud valesti tõstmisest, transpordist ja/või ladustamisest.
- Talade ülemiste vööde vahelistes monoliitosades esineb läbijooksukohti. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub (nt [foto B.14](#)).

Tugiosad:

- Elastomeersete tugiosade liikuvus on tagatud ja puuduvad arvestatavad kandevõime vähenemisele viitavad tunnused.
- Tugiosadel esineb pragunemist ja metallarmeeringu korrosiooni (nt [foto B.26](#)).
- Tugiosade eluiga on ammendumas ja need kuuluvad lähiajal väljavahetamisele.

Sambad, tugimüürid ja külgtiivad:

- Samba külgtiiva, tagaseina ja tekiplaadi kokkupuutepunktis on betoonkonstruktsioonid lagunened ja sarrus korrodeerub (nt [foto B.43](#)). See on tingitud pidevast märgunud olekust.
- Sammaste horisontaalpindadel on kõikjal tasanduskiht lagunened. Samuti on lahti löönud selle all olev kaitsekiht, tekitades horisontaalprao.
- Massiivsammastes esineb mitmeid vertikaalpragusid, mis on ilmselt tingitud betooni mahukahanemisest.
- Keskmise postsamba riigli alumisel pinnal on ulatuslikud kahjustused, mis on tingitud korrodeeruvast sarrusest (nt [foto B.40](#)).
- Keskmise postsamba riigel on väga ulatuslikult sodi täis, kuna vuuk lekib kogu pikkuses ([foto B.39](#)). **NB! Kahjustuste eskaleerumisel võib riigli kandevõime ohtlikult väheneda.**
- Postsammastel esineb sarruse korrosiooni tõttu tekkinud vertikaalpragusid ja kaitsekihi eemaldumist.

Vuugid:

- Viadukti keskel asuv vuuk lekib täies pikkuses, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud ja sodi täis (nt [foto B.53](#)). Vuuk tuleb esimesel võimalusel remontida.
- Sõiduteel esinevad vuugi ja asfaltkatte ühendusjoonel ebataasasused.
- Kuigi viadukti alguses ja lõpus pole vuugikonstruktsiooni ette nähtud, siis ka need piirkonnad lekivad intensiivselt ja allolevad betoonkonstruktsioonid on märgunud. Selline olukord esineb enamasti siis, kui hüdroisolatsioon ei ole korrektselt kokku viidud samba tagaseinaga.

Katend:

- Kõnniteel on paljudes kohtades asfaltbetoon lagunened ja deformeerunud (nt [foto B.55](#)).

Piirded:

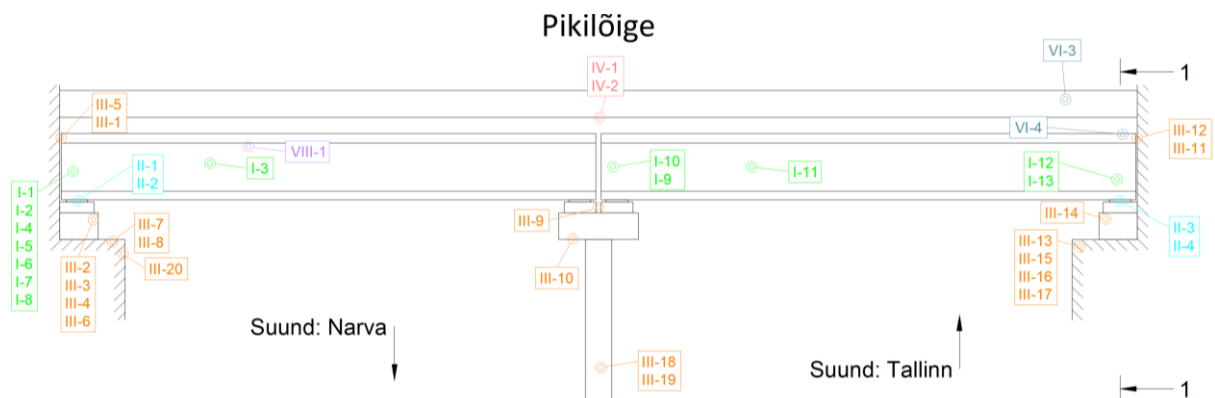
- Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunenud. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused (nt [foto B.57](#)).
- **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukumisele nii kõnni- kui ka sõiduteele.**
- Betoonpiirded tuleb asendada.

Trepid:

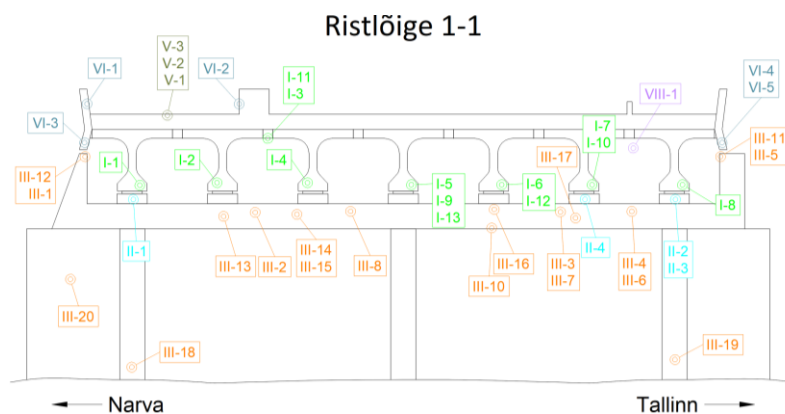
- Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (nt [foto B.70](#)). Kahjustused on tingitud eelkõige puudulikust vete ärajuhtimisest.
- Kahjustuste ulatus viitab olukorrale, kus treppide remont ei ole otstarbekas ja need tuleks asendada.

Muud konstruktsioonid:

- Viadukti all asuvate torude metallist kinnitussüsteemid korrodeeruvad, puudu on mõned elemendid ja mutrid.
- Tänavavalgustuspostide jalad ja kinnitusvahendid korrodeeruvad.
- **NB! Ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud on allakukkumisohtlikud ja tuleb koheselt eemaldada ([foto B.76](#)).**



Joonis B.4. Kahjustuste asukohad eskisjoonisel



Joonis B.5. Kahjustuste asukohad eskisjoonisel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.12.

Kahjustus I-1:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond.



Foto B.13.

Kahjustus I-2:

Kõikidel taladel esineb ehitusaegseid defekte, mis on tingitud valesti tõstmisest, transpordist ja/või ladustamisest.



Foto B.14.

Kahjustus I-3:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto B.15.

Kahjustus I-4:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond. Lisaks on näha paljandunud põiksarrust.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.16.

Kahjustus I-5:

Sarruse korrosiooni tõttu tekkinud praod.



Foto B.17.

Kahjustus I-6:

Sarruse korrosiooni tõttu tekkinud praod.



Foto B.18.

Kahjustus I-7:

Lahtilöönnud betoonosa, mis on tingitud tugiosa kinnitusplaadi korrosioonist. Selliseid kahjustusi omavad enamused peataladest.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.19.

Kahjustus I-8:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tal otsapiirkond.



Foto B.20.

Kahjustus I-9:

Sarruse korrosiooni tõttu tekkinud praod.



Foto B.21.

Kahjustus I-10:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tal otsapiirkond.



Foto B.22.

Kahjustus I-11:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.23.

Kahjustus I-12:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud pöiksarrus. Antud kahjustusi esineb mitmetal taladel ja eraldi ei ole need fotodena kõik välja toodud.



Foto B.24.

Kahjustus I-13:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto B.25.

Kahjustus II-1:

Mikropraad elastomeersel tugiosal. Näha on ka tugiosa kinnitusplaadi kaitseks ette nähtud betooni lagunemist.



Foto B.26.

Kahjustus II-2:

Elastomeerse tugiosa metallarmeering korrodeerub.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.27.

Kahjustus II-3:

Lahtilöönud betoonosa, mis on tingitud tugiosa kinnitusplaadi korrosioonist. Selliseid kahjustusi omavad enamused peataladest.



Foto B.28.

Kahjustus II-4:

Tugiosa aluspadja betooni kahjustused.



Foto B.29.

Kahjustus III-1:

Samba külgtiiva, tagaseina ja tekiplaadi lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.30.

Kahjustus III-2:

Samba horisontaalpinnal on kõikjal tasanduskiht lagunenu. Samuti on lahti löönud kaitsekiht, tekitades horisontaalprao.



Foto B.31.

Kahjustus III-3:

Samba horisontaalpinnal on kõikjal tasanduskiht lagunenu. Samuti on lahti löönud kaitsekiht, tekitades horisontaalprao.



Foto B.32.

Kahjustus III-4:

Lähijooksud samba tagaseinast.



Foto B.33.

Kahjustus III-5:

Samba külgtiiva, tagaseina ja tekiplaadi lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.



Foto B.34.

Kahjustus III-6:

Samba horisontaalpinnal on kõikjal tasanduskiht lagunenu. Samuti on lahti löönud kaitsekiht, tekitades horisontaalprao.

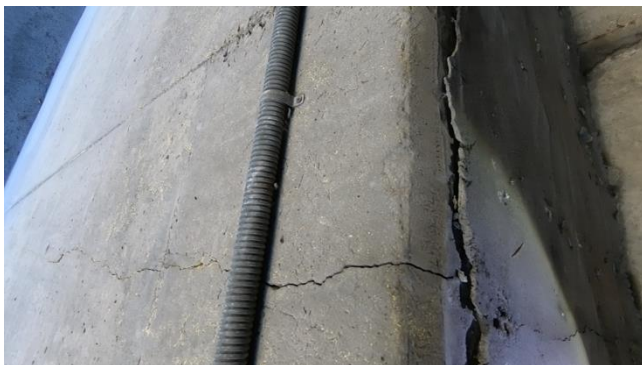


Foto B.35.

Kahjustus III-7:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.



Foto B.36.

Kahjustus III-8:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.



Foto B.37.

Kahjustus III-8:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.38.

Kahjustus III-9:

Keskmise postsamba riigel on väga ulatuslikult sodi täis, kuna vuuk lekib kogu pikkuses.



Foto B.39.

Kahjustus III-9:

Keskmise postsamba riigel on väga ulatuslikult sodi täis, kuna vuuk lekib kogu pikkuses.



Foto B.40.

Kahjustus III-10:

Keskmise postsamba riigil alumisel pinnal on ulatuslikud kahjustused, mis on tingitud korrodeeruvast sarrusest.



Foto B.41.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.42.

Kahjustus III-11:

Samba külgtiiva, tagaseina ja tekiplaadi lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.



Foto B.43.

Kahjustus III-12:

Samba külgtiiva, tagaseina ja tekiplaadi lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.



Foto B.44.

Kahjustus III-13:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanisest.



Foto B.45.

Kahjustus III-14:

Samba horisontaalpinnal on kõikjal tasanduskiht lagunenu. Samuti on lahti löönud kaitsekiht, tekitades horisontaalprao.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.46.

Kahjustus III-15:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.



Foto B.47.

Kahjustus III-16:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.



Foto B.48.

Kahjustus III-17:

Pikk vertikaalpragu massiivsambas, mis on ilmselt tingitud mahukahanemisest.



Foto B.49.

Kahjustus III-18:

Sarruse korrosioonist tingitud vertikaalpraod postsambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.50.

Kahjustus III-19:

Sarruse korrosioonist tingitud kaitsekihi eemaldumine postsambal.



Foto B.51.

Kahjustus III-20:

Pragude võrgustik massiivsammaste otstel.



Foto B.52.

Kahjustus IV-1:

Vuugi ja asfaltkatte ühendusjoonel esinevad ebatasasused (sõiduteel).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.53.

Kahjustus IV-2:

Viadukti keskel asuv vuuk lekib täies pikkuses, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud ja sodi täis.



Foto B.54.

Kahjustus V-1:

Asfaltkatte lagunemine vuugi piirkonnas (kõnnitee).



Foto B.55.

Kahjustus V-2:

Kõnnitee katendi lagunemine.



Foto B.56.

Kahjustus V-3:

Kõnnitee katendi lagunemine.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.57.

Kahjustus VI-1:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.



Foto B.58.

Kahjustus VI-2:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.



Foto B.59.

Kahjustus VI-3:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**



Foto B.60.

Kahjustus VI-4:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.61.

Kahjustus VI-5:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused.



Foto B.62.

Kahjustus VII-1:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külma kahjustustest (Pallasti tn poolne trepp).



Foto B.63.

Kahjustus VII-2:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külma kahjustustest (Pallasti tn poolne trepp).



Foto B.64.

Kahjustus VII-3:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külma kahjustustest (Pallasti tn poolne trepp).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.65.

Kahjustus VII-4:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Pallasti tn poolne trepp).



Foto B.66.

Kahjustus VII-5:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Pallasti tn poolne trepp).



Foto B.67.

Kahjustus VII-6:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Valge tn poolne trepp).



Foto B.68.

Kahjustus VII-7:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Valge tn poolne trepp).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.69.

Kahjustus VII-8:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Valge tn poolne trepp).



Foto B.70.

Kahjustus VII-9:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Valge tn poolne trepp).



Foto B.71.

Kahjustus VII-10:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (Valge tn poolne trepp).

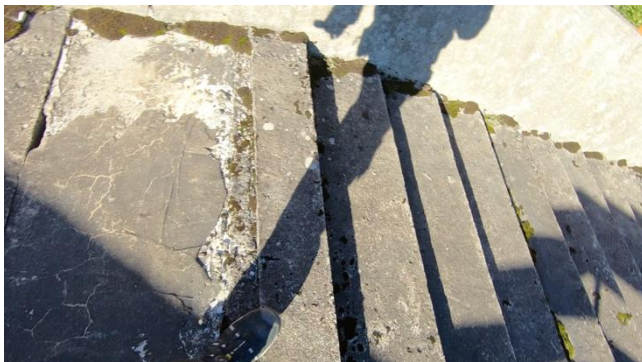


Foto B.72.

Kahjustus VII-11:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest (teede vahelisel haljasalal asuv trepp).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto B.73.

Kahjustus VII-12:

Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külma kahjustustest (teede vahelisel haljasalal asuv trepp).



Foto B.74.

Kahjustus VIII-1:

Viadukti all asuvate torude metallist kinnitussüsteemid korrodeeruvad, puudu on mõned elemendid ja mutrid.



Foto B.75.

Kahjustus VIII-2:

Tänavavalgustuspostide jalad ja kinnitusvahendid korrodeeruvad.



Foto B.76.

Kahjustus VIII-3:

Ilmselt kunagi planeeritud trammittee kaitseks ette nähtud kaitsevahendid on allakukkumisohtlikud ja tuleb kohe eemaldada.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



B.3.2. BMS hinnang

Tabel B.5. Seisundi indeksi (SI) arvutamine

Silla nr	Ava	Ko-gus	Ühik	Nimetus	S1	S2	S3	S4	Kaalu-faktor	Elemen-di ST	SI sild
11	1	144	m	Käsipuu metall		144			4	66,7	65,7
11	1	720	m2	Sõidutee kate	120	600			1	72,2	
11	1	468	m3	Kõnnitee kate	100	310	58		3	69,7	
11	1	18	m	Lahtine vuuk			16	2	2	29,6	
11		36	m	Kaetud vuuk	10	18	5	3	3	65,7	
11	1	18	m	Pealesõiduplaat r/b	18				2	100,0	
11	1	144	m	Pörkepiire r/b	12	95	26	11	6	58,3	
11		144	m	Äärekivi		144			1	66,7	
11	1	8	tk	Valgusti		4	4		8	50,0	
11	2	17	m	Kaldasammas 23-		17			7	66,7	
11	1	12	m	Tugimüür	6	5	1		2	80,6	
11	1	7	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 32m		6	1		3	61,9	
11	1	17	m	Riigel r/b 25-	4	5	4	4	13	51,0	
11	1	3	tk	Posts suur 50-70	2	1			67	88,9	
11	1	1089	m2	Hüdroisolatsioon vene	739			350	7	67,9	
11	1	17	m	Kaldasammas 23-		13	4		7	58,8	
11	1	24	tk	Kummitugiosa		4	20		5	38,9	
11	1	1089	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	109	500	480		1	55,3	
11	2	7	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 32m		4	3		3	52,4	
11	1	144	m	Konsool monol r/b vana	14	60	70		2	53,7	
11	1	18	tk	Tugipadi r/b		16	2		3	63,0	
11	1	120	m2	Trepp		50	70		1	47,2	
11	1	2	tk	Trepi tugipost	1	1			1	83,3	

B.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele

B.4.1. Tee seisundinõuded

Tabel B.6. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „[Tee seisundinõuded](#)“

Nõude kirjeldus		Pallasti sild (11)
Üldised seisundinõuded (§ 6)	Tee koosseisus olevate rajatiste paigutamiseks määratud maa (edaspidi teemaa) peab olema puhastatud	Ei kohaldu
	Nähtavust piiravad rajatised, puud või pöösad või nende võrad peavad olema tee muldkeha nõlvalt ja külakraavidest kõrvaldatud. Kui see ei ole võimalik, tagatakse liiklusohutus vastavate liikluskorraldusvahendite paigaldamisega	Ei kohaldu
	Tee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust	
	Vihmavee äravoolu restid ei tohi olla ummistunud, veeviimarid ei tohi takistada vee voolu ega võimaldada vee sattumist tee muldesse	
	Sõidu- ja kõnniteelt peab olema tagatud vee äravool	
	Paigaldatud valgustus peab pimedal ajal põlema. Tee omanik võib valgustust vähendada või välja lülitada, kui ta on täitnud tingimused ohutuks liiklemiseks	
	Tee piirded peavad olema paigaldatud tee ehitusprojekti ja kehtestatud nõuete kohaselt, pörkepiire ei või olla roostes ja püsivust ohustavas seisundis	
Kergliiklustee (§ 15)	Ei või esineda pagusid laiusega üle 2,5 cm	
	Ei või esineda auke läbimõõduga üle 5 cm ja sügavusega üle 2,5 cm	
	Suuremad lubatud ebatasasused ei või ületada 5 cm	
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel kergliiklusteega	Ei kohaldu
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel sõiduteega	Ei kohaldu

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli B.6 jätk

Silla nõuded (§ 31)	Sõidutee katte laius peab olema võrdne silla pealesõitude katte laiusega. Juhul kui laius ei ole võrdne, peab tee kitsenemine olema tähistatud liikluskorraldusvahenditega. Katte tasasus ei tohi erineda pealesõitude katte tasasusest ja kate peab olema märgistatud vastavalt maantee märgistusele	
	Piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liiklusemärgiga	
	Kõnnitee peab olema eraldatud sõiduteest teekattemärgistuse, äärekivide või piirdega	
	Käsi puude asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus kõnnitee katte pinnast ja tihedus peab kogu ulatuses olema ühtlane, postide kinnitus silla pealisehitise külge peab olema tugev, detailid ei tohi olla deformeerunud, värvkate peab olema terve ning metalldetailid ei või olla roostes, käsi puudel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus	
	Hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vettpidavad	
	Sildeehitise aluspinnal ei tohi esineda märgumisnähte	
	Silla tugiosad (laagrid) ei tohi olla deformeerunud ega metalltugiosad roostes ja värvkate peab olema terve	
	Joatorude sissevooluavadel peavad olema restkatted, neis ei tohi olla ummistusi, metallist veeviimarid ei tohi olla roostes ega ummistunud	
	Betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav	
	Teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte	
	Kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkimisnähte	Ei kohaldu
	Sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi	
	Sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riigid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad	
	Sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimaritesse ja vältima elementide märgamist sillalt valguga vee poolt, silla otstes peavad olema veeviimarid mulde uhtumise vältimiseks	
	Mulde koonused peavad olema kindla geomeetrilise kujuga, puhtad rohust, põõsastest ja puudest, uhtumisi ei tohi esineda, koonuste kindlustus peab olema terviklik, betoonist või kivipuistest kindlustuse tugi ei tohi olla vajunud	
	Sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud	Ei kohaldu
	Sild peab olema lumest puhastatud ja sõidutee ei tohi lume tõttu kitsamaks muutuda. Tee kohal ei tohi olla jääpurikaid ja sillal ei tohi olla vee äravoolu takistusi	Ei kohaldu

B.4.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Tabel B.7. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „[Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele](#)“

Nõude kirjeldus		Pallasti sild (11)
Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile (§ 3)	Avalikult kasutatav objekt peab olema ligipääsetav ja kasutamisevõimalusega ka puudega inimesele	
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiskõrgus peab vastama ratastoolis liikuja erivajadusele, olles kõrgusega 0,75–1,4 m	
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiseks peab selle ees olema ratastoolis liikujale vaba horisontaalne liikumisruum 1,5 x 1,5 m	
Nõuded kergliiklusteele (§ 10)	Kergliiklustee peab olema tasase pinnaga ja kõva kareda või seotud materjalist kattega	
	Kergliiklustee peab olema vähemalt 1,5 m laiune ning sellelt hooneni viiv tee peab olema vähemalt 1,2 m laiune	
	Kergliiklustee pikikalle ei tohi üldjuhul ületada 6% ja põikkalle 3,5%. Üle 6% pikikaldega tee kõrvale rajatakse iga 300–400 m järel istepingiga puhkekoht. Puhkekohta tähistavad ja suunavad viidad peavad olema hästi märgatavad	Ei kohaldu
	Kergliiklusteel ei tohi olla selle kasutamist takistavaid objekte ega eenduvaid ehitiseosi, mis vähendavad tee kasutuslaiust alla 1,2 m, või peavad need olema tähistatud kontrastselt ning jääma tee ühele poolele	
	Liikumisteel, kus kõva tasane teekatte materjal ei ole sobiv kasutamiseks, võib kasutada muud tihendatud materjali või laudteed	Ei kohaldu
	Laudtee peab olema vähemalt 1,6 m lai, laudade vahega kuni 5 mm, ning piiratud 50–70 mm kõrguse äärisega mõlemal pool laudteed. Pealesõidu kalle peab jääma lõikes 3 sätetatud piiridesse ning olema sujuv, ilma servade ja astmeteta	Ei kohaldu
Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele (§ 11)	Kõnnitee peab olema ehitatud sõidutee pinnast kõrgemale ja eraldatud sõiduteest vähemalt 60 mm kõrguse äärekiviga või tähistatud kontrastselt ja kombatavalt	
	Jalgteelt ja kõnniteelt vee ärajuhtimiseks kasutatakse: <ul style="list-style-type: none"> - laugeid keskele kaldu või nõgusaid renne kogulaiusega 400–600 mm ja sügavusega 20 mm - restidega renne juhul, kui restid on kogu renni ulatuses olemas või - muud sarnast lahendust, mis tagab puudega inimese erivajadust arvestava takistuseeta liikumise 	

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli B.7 jätk

Nõuded muule rajatisele (§ 12)	Pääs käigutunnelisse või -sillale peab olema varustatud panduse, lifti või muu samaväärse lahendusega	
Nõuded trepile (§ 15)	Trepiaсте peab olema tasase ja mittelibiseva pinnakattega	
	Trepiaсте peab värvitoonilt tasapinnast erineva või trepi esimene ja viimane aste olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses.	
	Trepiaсте peab läbipaistvuse puhul olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses või muul märgataval moel	Ei kohaldu
	Trepiaсте peab lahtise välistrepi puhul olema vähemalt 400 mm lai ja kuni 130 mm kõrge	
	Trepiaсте peab olema ninadeta ning trepi avatud küljelt vähemalt 20 mm kõrguste põskedega, täisnurkse profiiliga	
	Ühe korrusekõrguse vahel oleval trepil peab olema üks trepimade. Trepimademe kohal peab olema vähemalt 2,3 m vaba ruumi	
	Katkematult ka trepimademel jätkuv käsipuu peab olema trepi mõlemal pool	
Nõuded käsipuule (§ 16)	Käsipuu peab asuma trepiastme esiservast mõõdetult 900 mm kõrgusel ja dubleeriv käsipuu 700 mm kõrgusel ning seinast või kinnisest piirdest vähemalt 45 mm kaugusel ja olema sellest kontrastselt eristuv	
	Trepipiirde pulkade vahekaugus võib olla kuni 110 mm. Kui trepipiirdena kasutatakse klaaspaneeli, peavad need olema kontrastselt tähistatud	
	Käsipuu peab ulatuma mõlemas suunas üle panduse kaldeosa ning üle trepi esimese ja viimase astme tõusu 300–400 mm. Käsipuu otsad peavad olema takerdumise vältimiseks painutatud allapoole ja kinnitatud kas põranda külge või ühendatud madalamal asuva käsipuuga	
	Käsipuu peab olema ümara või ristkülikukujulise profiili ja mõõtmetega vastavalt: - ümarprofiili läbimõõt 30–40 mm - ristkülikukujulise profiili paksus 25–30 mm - übermõõt 120–180 mm	

B.5. Kokkuvõte ja soovitused

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C16/20 kuni C55/67. Ainult ühel juhul ei ole tulemus piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 12-67 mm. Enamustes mõõtepunktides on kaitsekiht liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-30 mm. Ainult ühel juhul ületas karboniseerumine 3 mm väärtust ja on jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 15-262 kΩcm. Alla pooltes mõõtepunktides tuvastati korrosiooniohu puudumine.

Visuaalse ülevaatus kokkuvõte (tähtsamad kahjustused):

- Enamuste peatalade otsapiirkonnad on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külmakahjustustest. Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida.
- Elastomeersete tugiosade liikuvus on tagatud ja puuduvad arvestatavad kandevõime vähenemisele viitavad tunnused. Tugiosadel esineb pragunemist ja metallarmeeringu korrosiooni. Tugiosade eluiga on ammendumas ja need kuuluvad lähiajal väljavahetamisele.
- Keskmise postsamba riigli alumisel pinnal on ulatuslikud kahjustused, mis on tingitud korrodeeruvast sarrusest. Riigel on väga ulatuslikult sodi täis, kuna vuuk lekib kogu pikkuses. **Kahjustuste eskaleerumisel võib riigli kandevõime ohtlikult väheneda.**
- Viadukti keskel asuv vuuk lekib täies pikkuses, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud ja sodi täis. Vuuk tuleb esimesel võimalusel remontida.
- Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused. **Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele nii kõnnikui ka sõiduteele.** Betoonpiirded tuleb asendada.
- Treppidel esinevad märkimisväärsed kahjustused, mis on tingitud sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest. Kahjustused on tingitud eelkõige puudulikust vete ärajuhtimisest. Kahjustuste ulatus viitab olukorrale, kus treppide remont ei ole otstarbekas ja need tuleks asendada.
- Ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud on allakukkumisohtlikud ja **need tuleb koheselt eemaldada.**

BMS hinnangu kokkuvõte:

- Viadukti (nr 11) seisundi indeks on **SI = 65,7**, mille alusel vajab viadukt kapitaalremonti.
- 2023. a AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks oli SI = 69,2.

Õigusaktides kehtestatud nõuetele vastavus:

- Määrusest „Tee seisundinõuded“ tulenevalt on täidetud 9 nõuet 22-st.
- Määrusest „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ tulenevalt on täidetud 14 nõuet 19-st.

Soovitused parendustegevusteks rajatise eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini):

- Betoonpiiretel tuleb eemaldada lahtine betoon ja välispinnad tuleb katta võrguga, et vältida betoonitükkide pudenumist viadukti all liiklejatele.
- Keskmise postsamba riigli alumiselt pinnalt tuleb eemaldada lahtine betoon, puhastada avanenud sarrus ja katta korrosioonitõkkevahendiga (nn avariiremont). Riigel vajab põhjalikku remonti ja antud abinõu on ajutine lahendus.
- Keskmise samba riigel tuleb täies ulatuses sodist puhastada.
- Kõik tugiosad tuleb sodist puhastada.
- Massiivsammaste horisontaalpinnad tuleb puhastada lahtistest betoonitükkidest, et välistada tükkide pudumise oht kõnniteele.
- Treppidel tuleb eemaldada lahtine betoon ja vajadusel katta kül- ning alumised pinnad kaitsevõrguga.
- Vahetada tuleb vuugi kummielement ja vuugi otstes tuleb paigaldada vett ära juhtivad kollektorid või rennid.
- Kõnnitee katend tuleb remontida.
- Viadukti all asuvate torude metallist kinnitussüsteemidel tuleb lisada puuduolevad kinnitustahked.
- Eemaldada ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud.

Rajatise tervikuna vajab kapitaalremonti hiljemalt 5-10 aasta jooksul.

Tabel B.8. Elemendi eeldatav eluiga, kui kahjustusi ei parandata (konstruktsiooni osad, mis on otseselt seotud rajatise kandevõimega ja/või otsese ohuga kasutajale)

Element	Eeldatav eluiga [aasta]	Kommentaarisid
Peatalad	>10	Talade otsad
Tugiosad	5-10	
Sambad	5-10	Keskmine samm
Trepid	<5	
Vuugid	<5	
Katend	<5	Kõnnitee
Piirded	5-10	Betoonist piirded
Kaitsevõrgud	<5	

LISA C. J.SMUULI SILD

C.1. Rajatise lühikirjeldus

C.1.1. Üldandmed

Tabel C.1. Rajatise üldandmed³ (allikas: Riiklik Teeregister, BMS 2023)

Parameeter	Väärtus rajatisel 1	Väärtus rajatisel 2
Rajatise nimi	J.Smuuli sild	J.Smuuli sild
Rajatise tüüp	Viadukt	Viadukt
Rajatise nr	3	33
Ehitusaasta	1985	1985
Renoveerimise aasta	-	-
Tekikonstruktsioon	Raudbetoon, monteeritav lihttala	Raudbetoon, monteeritav lihttala
Avade arv	4	4
Rajatise kogupikkus	82,08 m	82,08 m
Rajatise kogulaius	13,78 m	13,40 m
Sõidutee laius	9,86 m	9,00 m
Kõnnitee laius	1,24+1,22 m	1,24+1,22 m
Avade arvutus pikkused	20,00+17,25+14,30+22,60 m	20,00+17,25+14,30+22,60 m



Foto C.1. J.Smuuli sild



Foto C.2. J.Smuuli sild



Foto C.3. J.Smuuli sild



Foto C.4. J.Smuuli sild

³ Teeregistris on rajatis kahe erineva viaduktina (nr 3 ja 33). Vastavalt lepingu tehnilisele kirjeldusele toimub seisukorra hindamine siinkohal **ainult rajatisele nr 33**.

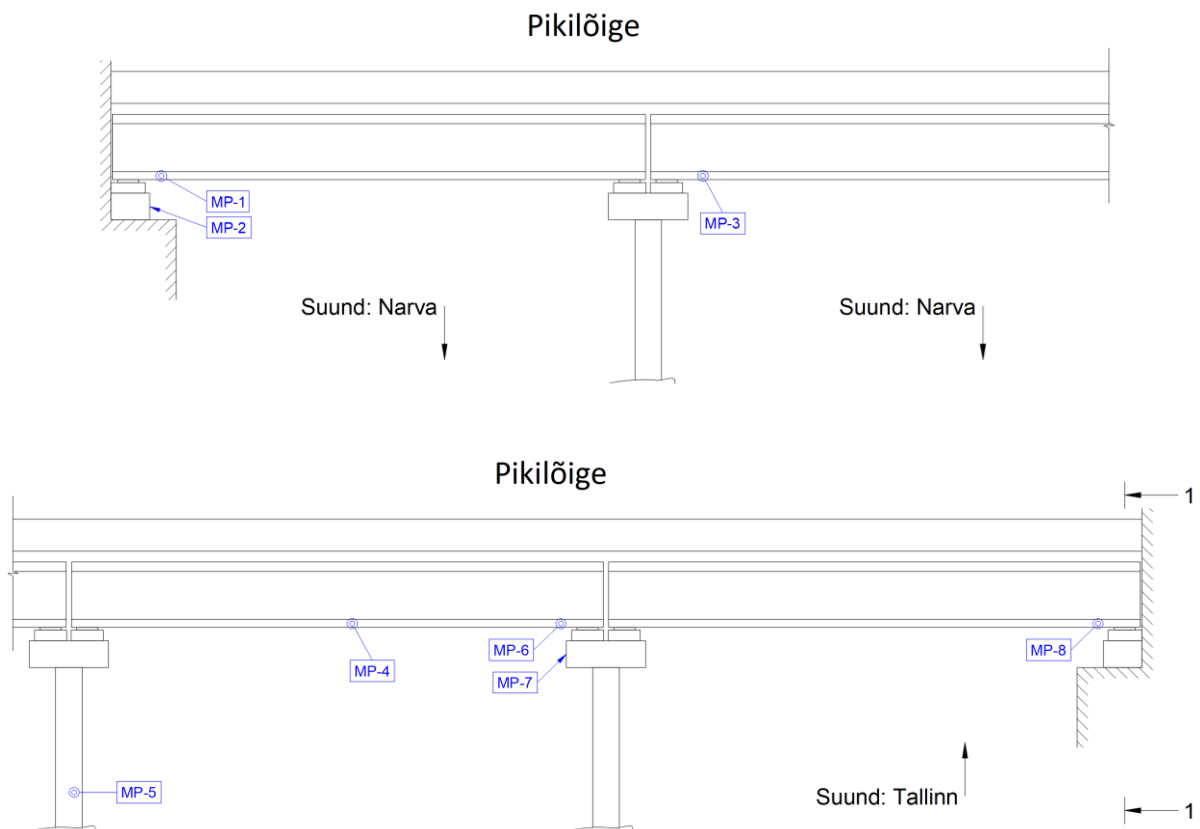
C.2. Mõõtetööd

C.2.1. Mõõtepunktid

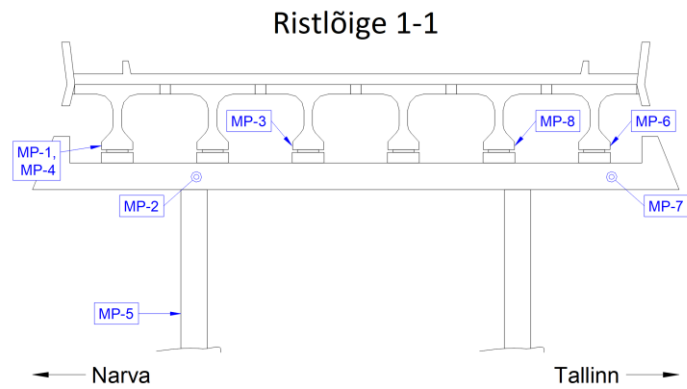
Mõõtmised teostati 8 mõõtepunktis. [Joonistel C.2...C.3](#) on näidatud mõõtepunktide skemaatilised asukohad ning [fotodel C.5...C.12](#) on toodud fotod kõikidest mõõtepunktidest.

Mõõtepunktide asukohad:

- tala alumise vöö külgpind – MP-1, MP-3, MP-4, MP-6, MP-8;
- riigli külgpind – MP-2, MP-7;
- samba vertikaalpind – MP-5.



Joonis C.2. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise pikilõikel



Joonis C.3. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise ristlõikel



Foto C.5. Mõõtepunkt MP-1



Foto C.6. Mõõtepunkt MP-2



Foto C.7. Mõõtepunkt MP-3



Foto C.8. Mõõtepunkt MP-4

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.9. Mõõtepunkt MP-5



Foto C.10. Mõõtepunkt MP-6



Foto C.11. Mõõtepunkt MP-7



Foto C.12. Mõõtepunkt MP-8

C.2.2. Mõõtetulemused

Mõõtetööde protokoll on esitatud [tabelis C.3](#) ja analüüsitud koondandmed [tabelis C.4](#).

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C50/60, mis üle pooltes mõõtepunktides on üldiselt piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 7-70 mm. Enamustes mõõtepunktides on kaitsekiht liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-15 mm. Kahes mõõtepunktis ületas karboniseerumine 10 mm väärtust ja on jõudnud või jõudmas sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 3-179 kΩcm. Ainult pooltes mõõtepunktides tuvastati korrosiooniohu puudumine.

Tabel C.3. Mõõtetööde protokoll

Objekt: Smuuli II transpordisild		Kuupäev: 26. september 2024				
		Mõõtmised teostasid: M. Kiisa, K. Lellep, A. Pärtel				
		Keskkonnavalud: Niiske/vihmane, +14°C				
Mõõtepunkt	MP asukoht	Kaitsekiht [mm]	Schmidt [põrkearv Q]	Karboniseerumine [mm]	Resipod [kΩcm]	Fotod/video
MP-1	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 26, 30, 28, 29, 20 Alt: 19, 40, 35, 35, 26, 28	65 62 60 81 61 66 72 70 60 63 78 65 77 66 70 56 63 65 62 81 66	1	205 260 192 167 207 172 177 129 181 152	+
MP-2	Riigli külgpind	Küljelt horisontaalne: 62, 57 Küljelt vertikaalne: >70	69 72 68 60 65 64 68 62 66 64 72 66 68 51 66 62 59 59 64 65 57 67	5	32 35 32 37 46 44 20 31 23 22	+
MP-3	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 25, 21, 20, 15, 17 Alt: 37, 17, 24, 23, 11	67 68 70 63 68 66 60 58 72 66 63 66 68 66 68 59 64 63 68 63 70 63 63	1	65 155 111 141 160 87 128 108 127 99	+
MP-4	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 31, 30, 23, 28 Alt: 39, 21, 21, 36	53 64 57 68 63 66 58 70 49 60 61 68 52 50 58 76* 68 58 69 52 48 63 55 60	13	8 7 6 7 12 6 20 6 8 9	+
MP-5	Samba vertikaalpind	Vertikaalne: 33, 35, 36, 45 Horisontaalne: 41, 41, 42, 40	71 0* 72 65 66 66 63 73 70 67 62 74 61 69 66 66 64 67 71 67 77 65 70 71 71	1	188 187 127 195 160 123 138 98 179 112	+
MP-6	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 39, 43, 33, 32, 38 Alt: 33, 7, 17, 19, 17, 20	53 47 50 68 69 68 57 57 48 69 48 50 56 66 69 61 64 71 50 50 66 68 53 65 70 48	15	92 158 87 99 115 99 117 114 126 88	+
MP-7	Riigli külgpind	Küljelt: 44, 64, 50	65 73 74 59 63 64 68 58 59 61 60 60 62 64 60 63 61 61 62 67 63 61 61 70 59 49 73	1	3 2 3 3 3 2 3 3 4 3	+
MP-8	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 41, 39, 35, 42 Alt: 36, 29, 15, 16, 17	72 70 67 71 70 72 72 72 68 66 69 70 68 72 69 65 69 74 69 69 71 70 71 62 67 67 67 68	1	120 81 180 134 214 85 185 75 58 86	+

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabel C.4. Mõõtepunktide kokkuvõtlikud mõõtetulemused

Mõõtepunkt nr	Mõõtepunkti asukoht	Betooni tugevusklass ¹⁾	Betonist kaitsekihi paksus [mm]	Karboniseerumise sügavus [mm]	Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus [kΩcm]
MP-1	Tala alumise vöö külgpind	C35/45	19...40	1	179
MP-2	Riigli külgpind	C30/37	57...>70	5	32
MP-3	Tala alumise vöö külgpind	C40/50	11...37	1	119
MP-4	Tala alumise vöö külgpind	C25/30	21...39	13	8
MP-5	Samba vertikaalpind	C45/55	33...45	1	149
MP-6	Tala alumise vöö külgpind	C20/25	7...43	15	107 ²⁾
MP-7	Riigli külgpind	C25/30	44...64	1	3
MP-8	Tala alumise vöö külgpind	C50/60	15...42	1	103

Märkused:

- 1) Üldiselt ei saa pörkevasara mittepurustava meetodiga määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja suhteliselt konservatiivse) meetodina pörkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#).
- 2) Suur karboniseerumise sügavus suurendab elektrilise takistuse väärtust ja moonutab mõõtetulemusi, mistõttu ei ole need usaldusväärsed.

C.3. Visuaalne ülevaatus

C.3.1. Kahjustuste kirjeldus

Talad:

- Sillatekist on toimunud pikaajalised vete läbijooksud ja paljude talade otsad olid märgunud ka ülevaatusel ajal. Suurimad lekkepiirkonnad on vuugid, aga lekib ka hüdroisolatsioon.
- Enamuste peatalade otsapiirkonnad on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külmakahjustustest (nt [foto C.40](#)). Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida.
- Ühe servatala avapiirkonnas esineb pikaajaline läbijooksukoht, mille tagajärjel sarrus korrodeerub intensiivselt ja betoon laguneb ([foto C.28](#)). **NB! Kahjustuse ulatus viitab sellele, et korrodeerub ka pingesarrus ja seetõttu tuleb kahjustus koheselt likvideerida.**
- Talade ülemiste vööde vahelistes monoliitosades esineb läbijooksukohti. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub (nt [foto C.18](#)).

Tugiosad:

- Elastomeersete tugiosade liikuvus on tagatud ja puuduvad arvestatavad kandevõime vähenemisele viitavad tunnused.
- Tugiosadel esineb pragunemist ja metallarmeeringu korrosiooni (nt [foto C.45](#)).
- Tugiosade eluiga on ammendumas ja need kuuluvad lähiajal väljavahetamisele.

Sambad ja tugimüürid:

- Sammaste betoonist tagaseinad on paljudes kohtades lagunened ja sarrus korrodeerub (nt [foto C.47](#)). See on tingitud pidevast märgunud olekust.
- Mitmes kohas on postsammaste riigli ülemisel pinnal sarruse korrosiooni tõttu eraldunud betoonist kaitsekiht (nt [foto C.52](#)).
- Postsammaste riiglite ülespöõretel esineb lagunemist.
- Postsammastel esineb sarruse korrosiooni tõttu tekkinud vertikaalpragusid ja kaitsekihi eemaldumist (nt [foto C.49](#)).

Vuugid:

- Viadukti otstes asuvad vuugid lekivad suures ulatuses, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud ja sodi täis (nt [foto C.58](#)). Vuugid tuleb esimesel võimalusel remontida.
- Kõikide vuukide otstes on betoonkonstruktsioonid märgunud ja piirdeks olevatel servablokkidel esinevad ulatuslikud korrosiooni- ning külmakahjustused (nt [foto C.60](#)).

Katend:

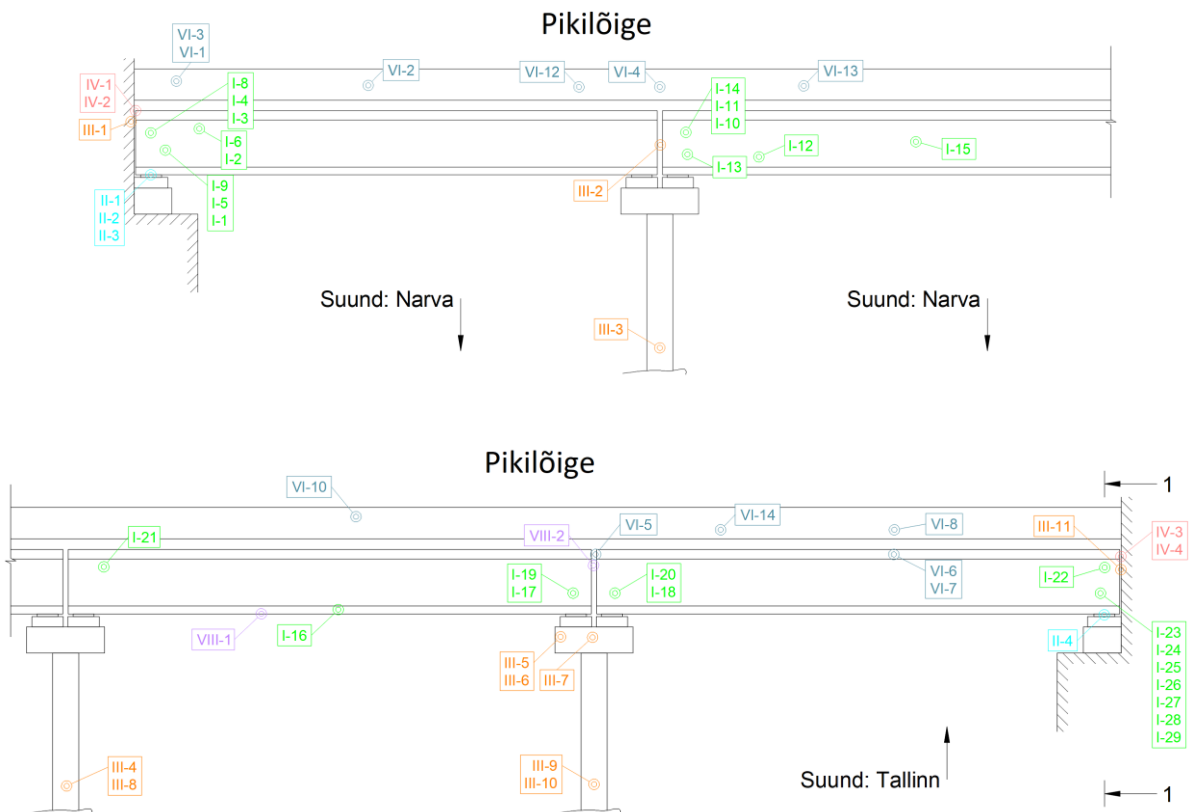
- Kõnnitee asfaltkate on ebatasane ja kohati lagunened. Lisaks on osad kõnnitee äärekivid ära vajunud (nt [foto C.62](#)).

Piirded:

- Piirete betoonkonstruktsioonid on kõikjal väga lagunenud (nt [foto C.75](#)). Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukumisele nii allolevale kõnni- kui ka sõiduteele.**
- Betoonpiirded tuleb asendada.
- Piirde metallosadel esineb pindmist korrosiooni.

Muud konstruktsioonid:

- Viadukti all on vanu juhtmeid, mille kinnitusaasad on korrodeerunud. **NB! Esineb reaalne oht, et juhtmed langevad sõiduteele ([foto C.78](#)).**
- Tänavavalgustuspostid ja kinnituskahandid korrodeeruvad (nt [foto C.79](#)). Kohati on korrosioon niivõrd ulatuslik, et kandevõime on vähenenud. Ühe valgustusposti juhtmestik on näha, kuna katteluuk on eemaldunud ([foto C.80](#)).
- **NB! Ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud on allakukkumisohtlikud ja need tuleb koheselt eemaldada ([foto C.77](#)).**



Joonis C.4. Kahjustuste asukohad eskiisjoonisel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.15.

Kahjustus I-3:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto C.16.

Kahjustus I-4:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto C.17.

Kahjustus I-5:

Lahtilöönud betoonosa, mis on tingitud tugiosa kinnitusplaadi korrosioonist. Selliseid kahjustusi omavad paljud peatalad.



Foto C.18.

Kahjustus I-6:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.19.

Kahjustus I-7:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond.



Foto C.20.

Kahjustus I-8:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto C.21.

Kahjustus I-9:

Lahtilõõnud betoonosa, mis on tingitud tugiosa kinnitusplaadi korrosioonist. Selliseid kahjustusi omavad paljud peatalad.



Foto C.22.

Kahjustus I-10:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.23.

Kahjustus I-11:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond.



Foto C.24.

Kahjustus I-12:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond.



Foto C.25.

Kahjustus I-13:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu talala otsapiirkond.



Foto C.26.

Kahjustus I-14:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosa. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.27.

Kahjustus I-15:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto C.28.

Kahjustus I-16:

Pikaaegne läbijooksukoht servatala avapiirkonnas, mille tagajärjel sarrus korrodeerub intensiivselt ja betoon laguneb. **NB! Kahjustuse ulatus viitab sellele, et korrodeerub ka pingesarrus.**



Foto C.29.

Kahjustus I-16:

Pikaaegne läbijooksukoht servatala avapiirkonnas, mille tagajärjel sarrus korrodeerub intensiivselt ja betoon laguneb. **NB! Kahjustuse ulatus viitab sellele, et korrodeerub ka pingesarrus.**



Foto C.30.

Kahjustus I-17:

Betooni külmakahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.31.

Kahjustus I-18:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.32.

Kahjustus I-19:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.33.

Kahjustus I-20:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.34.

Kahjustus I-21:

Servatala ülemise vöö sarruse korrosioonikahjustused.



Foto C.35.

Kahjustus I-22:

Vete läbijooksukohad talade ülemiste vööde vahelises monoliitosas. Liiga väikese kaitsekihi tõttu sarrus korrodeerub. Selliseid läbijooksukohti ja sarruse kahjustusi leidub paljudes kohtades.



Foto C.36.

Kahjustus I-23:

Betooni külmakahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.37.

Kahjustus I-24:

Lahtilõõnud betoonosa, mis on tingitud tugiosa kinnitusplaadi korrosioonist. Selliseid kahjustusi omavad paljud peatalad.

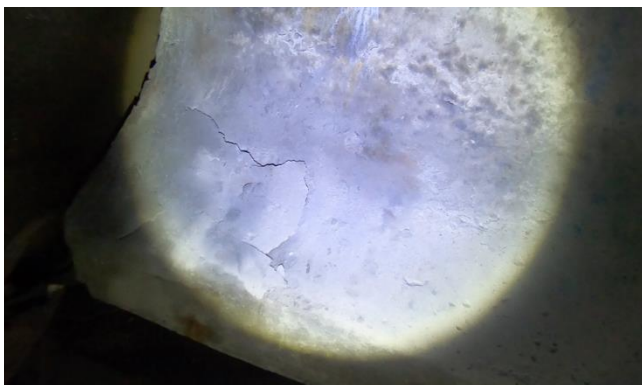


Foto C.38.

Kahjustus I-25:

Sarruse korrodeerumisest tingitud praod tala otsapiirkonnas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.39.

Kahjustus I-26:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.40.

Kahjustus I-27:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.41.

Kahjustus I-28:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.42.

Kahjustus I-29:

Betooni külma kahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu tala otsapiirkond.



Foto C.43.

Kahjustus II-1:

Elastomeerse tugiosa metallarmeering korrodeerub, mille tagajärjel on tekkinud elastomeeri pragu.



Foto C.44.

Kahjustus II-2:

Elastomeerse tugiosa metallarmeering korrodeerub, mille tagajärjel on tekkinud elastomeeri pragu.



Foto C.45.

Kahjustus II-3:

Elastomeerse tugiosa metallarmeering korrodeerub, mille tagajärjel on tekkinud elastomeeri pragu.



Foto C.46.

Kahjustus II-4:

Tugiosa betoonist aluspadja kaitsekihi lahtilöömine korrodeeruva sarruse tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.47.

Kahjustus III-1:

Samba tagaseina lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.



Foto C.48.

Kahjustus III-2:

Postsamba riigli ülespöörde lagunemine külma kahjustuste tagajärjel.



Foto C.49.

Kahjustus III-3:

Sarruse korrosioonist tingitud kaitsekihi eemaldumine ja pikipraad postsambal.



Foto C.50.

Kahjustus III-4:

Sarruse korrosioonist tingitud kaitsekihi eemaldumine ja pikipraad postsambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.51.

Kahjustus III-5:

Kaitsekihi lahtilöömine postsamba riigli ülemisel pinnal korrodeeruva sarruse tõttu.



Foto C.52.

Kahjustus III-6:

Kaitsekihi lahtilöömine postsamba riigli ülemisel pinnal korrodeeruva sarruse tõttu.



Foto C.53.

Kahjustus III-7:

Postsamba riigli ülespöörde lagunemine korrodeeruva sarruse tõttu.



Foto C.54.

Kahjustus III-8:

Sarruse korrosioonist tingitud pragunemine postsambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.55.

Kahjustus III-9:

Sarruse korrosioonist tingitud pragunemine postsambal.



Foto C.56.

Kahjustus III-10:

Sarruse korrosioonist tingitud pragunemine postsambal.



Foto C.57.

Kahjustus III-11:

Samba tagaseina lagunemine, mis on tingitud pidevast märgunud olekust.



Foto C.58.

Kahjustus IV-1:

Purunenud vuuk, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.59.

Kahjustus IV-2:

Kõikide vuukide otstes on betoonkonstruktsioonid märgunud ja esinevad ulatuslikud korrosiooni- ning külmakahjustused.



Foto C.60.

Kahjustus IV-3:

Kõikide vuukide otstes on betoonkonstruktsioonid märgunud ja esinevad ulatuslikud korrosiooni- ning külmakahjustused.



Foto C.61.

Kahjustus IV-4:

Vuugid on osaliselt purunenud ja sodi täis.



Foto C.62.

Kahjustus V-1:

Kõnnitee asfaltkate on ebatasane ja kohati lagunenu. Lisaks on osad kõnnitee äärekivid ära vajunud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.63.

Kahjustus VI-1:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused.



Foto C.64.

Kahjustus VI-2:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused.



Foto C.65.

Kahjustus VI-3:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused.



Foto C.66.

Kahjustus VI-4:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.67.

Kahjustus VI-5:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**



Foto C.68.

Kahjustus VI-6:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**



Foto C.69.

Kahjustus VI-7:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**



Foto C.70.

Kahjustus VI-8:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külma kahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.71.

Kahjustus VI-9:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.



Foto C.72.

Kahjustus VI-10:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.



Foto C.73.

Kahjustus VI-11:

Piirde metallosadel esineb pindmist korrosiooni.



Foto C.74.

Kahjustus VI-12:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.75.

Kahjustus VI-13:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused. **NB! Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukumisele (nii kõnni- kui ka sõiduteele).**



Foto C.76.

Kahjustus VI-14:

Piirde betoonkonstruktsioonid on kõikjal lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused.



Foto C.77.

Kahjustus VIII-1:

Ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud kaitseüsteemid on allakukkumisohtlikud ja tuleb kohe eemaldada.



Foto C.78.

Kahjustus VIII-2:

Viadukti all on vanu juhtmeid, mille kinnitusaasad on korrodeerunud. **NB! Esineb reaalne oht, et juhtmed langevad sõiduteele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto C.79.

Kahjustus VIII-3:

Tänavavalgustuspostid ja kinnitusvahendid korrodeeruvad. Kohati on korrosioon niivõrd ulatuslik, et kandevõime on vähenenud.



Foto C.80.

Kahjustus VII-4:

Ühe valgustusposti juhtmestik on näha, kuna katteluuk on eemaldunud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



C.3.2. BMS hinnang

Tabel C.5. Seisundi indeksi (SI) arvutamine

Silla nr	Ava	Ko-gus	Ühik	Nimetus	S1	S2	S3	S4	Kaalu-faktor	Elemen-di ST	SI sild
33	1	18	m	Pealesõiduplaat r/b	18				2	100,0	59,1
33	1	164	m	Pörkepiire r/b	60	60	34	10	6	67,9	
33	1	164	m2	Kõnnitee kate		80	70	14	3	46,7	
33	1	950	m2	Sõidutee kate	250	450	225	25	1	65,8	
33	1	4	tk	Valgusti			3	1	8	25,0	
33	1	70	m	Vuuk plaat	4	25	21	20	2	39,5	
33	1	164	m	Käsipuu metall		164			4	66,7	
33	1	35	tk	Tugipadi r/b	20	5	8	2	3	74,3	
33	4	13	m	Kaldasamba istepadi 15-23	12	1			10	97,4	
33	1	56	tk	Kummitugiosa		30	22	4	5	48,8	
33	1	140	m	Joatorude renn tsingitud		140			2	66,7	
33	1	24	tk	Joa- ja tilktorud metallist	24				4	100,0	
33	1	13	m	Kaldasamba istepadi 15-23	6	7			10	82,1	
33	1	9	tk	Posts suur 0-30	5	3	1		50	81,5	
33	1	40	m	Riigel r/b 18-25	10	20	10		12	66,7	
33	1	952	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	250	500	180	22	1	67,6	
33	1	12	m	Tugimüür		10	2		2	61,1	
33	1	952	m2	Hüdroisolatsioon vene	500			452	7	52,5	
33	1	164	m	Konsool monol r/b vana	20	70	60	14	2	52,8	
33	2	7	tk	T-tala r/b 14m		7			2	66,7	
33	1	7	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 22m		5	2		3	57,1	
33	4	7	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 22m		4	2	1	3	47,6	
33	3	7	tk	T-tala r/b 18m		5	2		2	57,1	

C.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele

C.4.1. Tee seisundinõuded

Tabel C.6. Nõuete täidetuse vastavalt määrusele „[Tee seisundinõuded](#)“

Nõude kirjeldus		J.Smuuli sild (33)
Üldised seisundinõuded (§ 6)	Tee koosseisus olevate rajatiste paigutamiseks määratud maa (edaspidi teemaa) peab olema puhastatud	Ei kohaldu
	Nähtavust piiravad rajatised, puud või põõsad või nende võrad peavad olema tee muldkeha nõlvalt ja külakraavidest kõrvaldatud. Kui see ei ole võimalik, tagatakse liiklusohutus vastavate liikluskorraldusvahendite paigaldamisega	Ei kohaldu
	Tee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust	
	Vihmavee äravoolu restid ei tohi olla ummistunud, veeviimarid ei tohi takistada vee voolu ega võimaldada vee sattumist tee muldesse	
	Sõidu- ja kõnniteelt peab olema tagatud vee äravool	
	Paigaldatud valgustus peab pimedal ajal põlema. Tee omanik võib valgustust vähendada või välja lülitada, kui ta on täitnud tingimused ohutuks liiklemiseks	
	Tee piirded peavad olema paigaldatud tee ehitusprojekti ja kehtestatud nõuete kohaselt, pörkepiire ei või olla roostes ja püsivust ohustavas seisundis	
Kergliiklustee (§ 15)	Ei või esineda pagusid laiusega üle 2,5 cm	Ei kohaldu
	Ei või esineda auke läbimõõduga üle 5 cm ja sügavusega üle 2,5 cm	Ei kohaldu
	Suuremad lubatud ebatasasused ei või ületada 5 cm	Ei kohaldu
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel kergliiklusteega	Ei kohaldu
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel sõiduteega	Ei kohaldu

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli C.6 jätk

Silla nõuded (§ 31)	Sõidutee katte laius peab olema võrdne silla pealesõitude katte laiuslega. Juhul kui laius ei ole võrdne, peab tee kitsenemine olema tähistatud liikluskorraldusvahenditega. Katte tasasus ei tohi erineda pealesõitude katte tasasusest ja kate peab olema märgistatud vastavalt maantee märgistusele	
	Piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liiklusemärgiga	
	Kõnnitee peab olema eraldatud sõiduteest teekattemärgistuse, äärekivide või piirdega	
	Käsi puude asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus kõnnitee katte pinnast ja tihedus peab kogu ulatuses olema ühtlane, postide kinnitus silla pealisehitise külge peab olema tugev, detailid ei tohi olla deformeerunud, värvkate peab olema terve ning metalldetailid ei või olla roostes, käsi puudel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus	
	Hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vettpidavad	
	Sildeehitise aluspinnal ei tohi esineda märgumisahted	
	Silla tugiosad (laagrid) ei tohi olla deformeerunud ega metalltugiosad roostes ja värvkate peab olema terve	
	Joatorude sissevooluavadel peavad olema restkatted, neis ei tohi olla ummistusi, metallist veeviimari ei tohi olla roostes ega ummistunud	
	Betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav	
	Teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte	
	Kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkumisahted	Ei kohaldu
	Sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi	
	Sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riigid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad	
	Sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimari kesse ja vältima elementide märgamist sillalt valguga vee poolt, silla otstes peavad olema veeviimari mulde uhtumise vältimiseks	
	Mulde koonused peavad olema kindla geomeetrilise kujuga, puhtad rohust, põõsastest ja puudest, uhtumisi ei tohi esineda, koonuste kindlustus peab olema terviklik, betoonist või kivipuistest kindlustuse tugi ei tohi olla vajunud	
	Sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud	Ei kohaldu
	Sild peab olema lumest puhastatud ja sõidutee ei tohi lume tõttu kitsamaks muutuda. Tee kohal ei tohi olla jääpurikaid ja sillal ei tohi olla vee äravoolu takistusi	Ei kohaldu

C.4.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Tabel C.7. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „[Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele](#)“

Nõude kirjeldus		J. Smuuli sild (33)
Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile (§ 3)	Avalikult kasutatav objekt peab olema ligipääsetav ja kasutamisevõimalusega ka puudega inimesele	Ei kohaldu
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiskõrgus peab vastama ratastoolis liikuja erivajadusele, olles kõrgusega 0,75–1,4 m	Ei kohaldu
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiseks peab selle ees olema ratastoolis liikujale vaba horisontaalne liikumisruum 1,5 x 1,5 m	Ei kohaldu
Nõuded kergliiklusteele (§ 10)	Kergliiklustee peab olema tasase pinnaga ja kõva kareda või seotud materjalist kattega	Ei kohaldu
	Kergliiklustee peab olema vähemalt 1,5 m laiune ning sellelt hooneni viiv tee peab olema vähemalt 1,2 m laiune	Ei kohaldu
	Kergliiklustee pikikalle ei tohi üldjuhul ületada 6% ja põikkalle 3,5%. Üle 6% pikikaldega tee kõrvale rajatakse iga 300–400 m järel istepingiga puhkekoht. Puhkekohta tähistavad ja suunavad viidad peavad olema hästi märgatavad	Ei kohaldu
	Kergliiklusteel ei tohi olla selle kasutamist takistavaid objekte ega eenduvaid ehitiseosi, mis vähendavad tee kasutuslaiust alla 1,2 m, või peavad need olema tähistatud kontrastselt ning jääma tee ühele poolele	Ei kohaldu
	Liikumisteel, kus kõva tasane teekatte materjal ei ole sobiv kasutamiseks, võib kasutada muud tihendatud materjali või laudteed	Ei kohaldu
	Laudtee peab olema vähemalt 1,6 m lai, laudade vahega kuni 5 mm, ning piiratud 50–70 mm kõrguse äärisega mõlemal pool laudteed. Pealesõidu kalle peab jääma lõikes 3 sätetatud piiridesse ning olema sujuv, ilma servade ja astmeteta	Ei kohaldu
Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele (§ 11)	Kõnnitee peab olema ehitatud sõidutee pinnast kõrgemale ja eraldatud sõiduteest vähemalt 60 mm kõrguse äärekiviga või tähistatud kontrastselt ja kombatavalt	
	Jalgteelt ja kõnniteelt vee ärajuhtimiseks kasutatakse: <ul style="list-style-type: none"> - laugeid keskele kaldu või nõgusaid renne kogulaiusega 400–600 mm ja sügavusega 20 mm - restidega renne juhul, kui restid on kogu renni ulatuses olemas või - muud sarnast lahendust, mis tagab puudega inimese erivajadust arvestava takistuseta liikumise 	

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli C.7 jätk

Nõuded muule rajatisele (§ 12)	Pääs käigutunnelisse või -sillale peab olema varustatud panduse, lifti või muu samaväärse lahendusega	Ei kohaldu
Nõuded trepile (§ 15)	Trepiaste peab olema tasase ja mittelibiseva pinnakattega	Ei kohaldu
	Trepiaste peab värvitoonilt tasapinnast erinema või trepi esimene ja viimane aste olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses.	Ei kohaldu
	Trepiaste peab läbipaistvuse puhul olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses või muul märgataval moel	Ei kohaldu
	Trepiaste peab lahtise välistrepi puhul olema vähemalt 400 mm lai ja kuni 130 mm kõrge	Ei kohaldu
	Trepiaste peab olema ninadeta ning trepi avatud küljelt vähemalt 20 mm kõrguste põskedega, täisnurkse profiiliga	Ei kohaldu
	Ühe korrusekõrguse vahel oleval trepil peab olema üks trepimade. Trepimademe kohal peab olema vähemalt 2,3 m vaba ruumi	Ei kohaldu
	Katkematult ka trepimademel jätkuv käsipuu peab olema trepi mõlemal pool	Ei kohaldu
Nõuded käsipuule (§ 16)	Käsipuu peab asuma trepiastme esiservast mõõdetult 900 mm kõrgusel ja dubleeriv käsipuu 700 mm kõrgusel ning seinast või kinnisest piirdest vähemalt 45 mm kaugusel ja olema sellest kontrastselt eristuv	Ei kohaldu
	Trepipiirde pulkade vahekaugus võib olla kuni 110 mm. Kui trepipiirdena kasutatakse klaaspaneeli, peavad need olema kontrastselt tähistatud	Ei kohaldu
	Käsipuu peab ulatuma mõlemas suunas üle panduse kaldeosa ning üle trepi esimese ja viimase astme tõusu 300–400 mm. Käsipuu otsad peavad olema takerdumise vältimiseks painutatud allapoole ja kinnitatud kas põranda külge või ühendatud madalamal asuva käsipuuga	Ei kohaldu
	Käsipuu peab olema ümara või ristkülikukujulise profiili ja mõõtmetega vastavalt: - ümarprofiili läbimõõt 30–40 mm - ristkülikukujulise profiili paksus 25–30 mm - übermõõt 120–180 mm	Ei kohaldu

C.5. Kokkuvõte ja soovitused

Möötetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C50/60, mis üle pooltes möötepunktides on üldiselt piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 7-70 mm. Enamustes möötepunktides on kaitsekiht liiga väike, et tagada pikaajalist kaitset betoonkonstruktsioonidele.
- Karboniseerumise sügavus on 1-15 mm. Kahes möötepunktis ületas karboniseerumine 10 mm väärtust ja on jõudnud või jõudmas sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 3-179 kΩcm. Ainult pooltes möötepunktides tuvastati korrosiooniohu puudumine.

Visuaalse ülevaatus kokkuvõte (tähtsamad kahjustused):

- Enamuste peatalade otsapiirkonnad on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külmakahjustustest. Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida.
- Ühe servatala avapiirkonnas esineb pikaajaline läbijooksukoht, mille tagajärjel sarrus korrodeerub intensiivselt ja betoon laguneb. **Kahjustuse ulatus viitab sellele, et korrodeerub ka pingesarrus ja seetõttu tuleb kahjustus koheselt likvideerida.**
- Elastomeersete tugiosade liikuvus on tagatud ja puuduvad arvestatavad kandevõime vähenemisele viitavad tunnused. Tugiosadel esineb pragunemist ja metallarmeeringu korrosiooni. Tugiosade eluiga on ammendumas ja need kuuluvad lähiajal väljavahetamisele.
- Massiivsammaste betoonist tagaseinad on paljudes kohtades lagunened ja sarrus korrodeerub. See on tingitud pidevast märgunud olekust. Postsammastel esineb sarruse korrosiooni tõttu tekkinud vertikaalpragusid ja kaitsekihi eemaldumist. Kahjustused on remonditavad.
- Viadukti otstes asuvad vuugid lekivad suures ulatuses, mille tagajärjel on allolevad konstruktsioonid pidevalt märgunud ja sodi täis. Vuugid tuleb esimesel võimalusel remontida.
- Piirete betoonkonstruktsioonid on kõikjal väga lagunened. Sarrus korrodeerub ja betoonil esinevad külmakahjustused. **Mitmetes kohtades esineb reaalne oht betoonitükkide kukkumisele nii allolevale kõnni- kui ka sõiduteele.** Betoonpiirded tuleb asendada.
- Viadukti all on vanu juhtmeid, mille kinnitusaasad on korrodeerunud. **Esineb reaalne oht, et juhtmed langevad sõiduteele.**
- Ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud on allakukkumisohtlikud ja **need tuleb koheselt eemaldada.**

BMS hinnangu kokkuvõte:

- Viadukti (nr 33) seisundi indeks on **SI = 59,1**, mille alusel vajab viadukt kapitaalremonti.
- 2023. a AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks oli SI = 51,6.

Õigusaktides kehtestatud nõuetele vastavus:

- Määrusest „Tee seisundinõuded“ tulenevalt on täidetud 6 nõuet 19-st.
- Määrusest „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ tulenevalt on täidetud 1 nõue 2-st.

Soovitused parendustegevusteks rajatise eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini):

- Betoonpiiretel tuleb eemaldada lahtine betoon ja pinnad tuleb katta võrguga, et vältida betoonitükkide pudenumist nii viadukti all kui ka peal liiklejatele.
- Ühe servatala avapiirkonnas tuleb koheselt korrektselt remontida kahjustunud piirkond. Lagunenud kaitsekihiga ja korrodeeruva sarrusega betooni piirkond tuleb täielikult avada, sarrus puhastada kogu perimeetri ulatuses ja katta korrosioonikaitsega. Kasutatav remondimört (ja vajadusel ka tasandusmört) peab vastama keskkonnatingimustele.
- Vahetada tuleb vuugi kummielement ja vuugi otstesse tuleb paigaldada vett ära juhtivad kollektorid või rennid.
- Kõik tugiosad tuleb sodist puhastada.
- Eemaldada viadukti all olevad mittevajalikud juhtmed ning kasutuses olevad juhtmed korralikult kinnitada.
- Ühele tänavavalgustuspostile tuleb paigaldada puuduolev juhtmestiku katteluuk.
- Sõidu- ja kõnniteed eraldavad ära vajunud äärekivid tuleb paigaldada ettenähtud asendisse.
- Eemaldada ilmselt kunagi planeeritud trammitee kaitseks ette nähtud nn kaitsevõrgud.

Rajatis tervikuna vajab kapitaalremonti hiljemalt 5-10 aasta jooksul.

Tabel C.8. Elemendi eeldatav eluiga, kui kahjustusi ei parandata (konstruktsiooni osad, mis on otseselt seotud rajatise kandevõimega ja/või otsese ohuga kasutajale)

Element	Eeldatav eluiga [aasta]	Kommentaariid
Peatalad	5-10	Talade otsad. Üks servatala vajab tähelepanu koheselt.
Tugiosad	5-10	
Sambad	5-10	Postsambad
Vuugid	<5	
Katend	5-10	Kõnnitee
Piirded	<5	Betoonist piirded
Juhtmed	<5	Sillateki all
Kaitsevõrgud	<5	

LISA D. VESSE VIADUKT

D.1. Rajatise lühikirjeldus

D.1.1. Üldandmed

Tabel D.1. Rajatise üldandmed⁴ (allikas: Riiklik Teeregister, BMS 2023)

Parameeter	Väärtus rajatisel 1	Väärtus rajatisel 2
Rajatise nimi	Vesse viadukt	Vesse viadukt
Rajatise tüüp	Viadukt	Viadukt
Rajatise nr	25	52
Ehitusaasta	1964	1964
Renoveerimise aasta	-	-
Tekikonstruktsioon	Raudbetoon, monteeritav lihttala	Raudbetoon, monteeritav lihttala
Avade arv	2 tk	2 tk
Rajatise kogupikkus	48,14 m	48,14 m
Rajatise kogulaius	12,40 m	12,40 m
Sõidutee laius	8,30 m	8,30 m
Kõnnitee laius	1,27 m	1,27 m
Avade arvutus pikkused	10,13+15,52 m	10,13+15,52 m



Foto D.1. Vesse viadukt



Foto D.2. Vesse viadukt



Foto D.3. Vesse viadukt



Foto D.4. Vesse viadukt

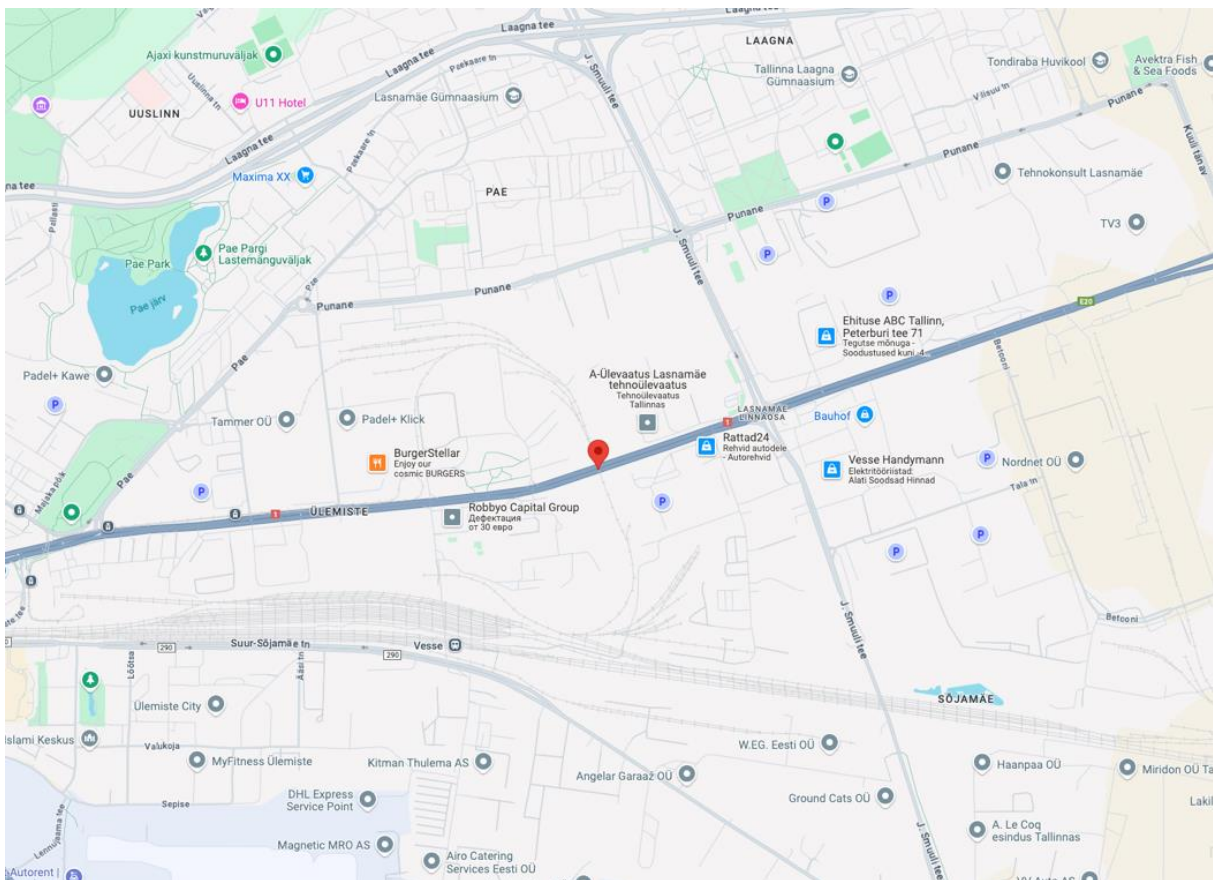
⁴ Teeregistris on rajatis kahe erineva viaduktina (nr 25 ja 52). Siinkohal vaadeldakse viadukti ühtse tervikuna.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

D.1.2. Asukoht

Tabel D.2. Rajatise asukoht (allikas: Riiklik Teeregister, Maa-ameti kaardirakendus)

Parameeter	Väärtus rajatisel 1	Väärtus rajatisel 2
Tee nr ja nimetus:	7841155 Peterburi tee	7841156 Peterburi tee 1
Rajatise kaugus teel:	3,83 km	4,25 km
Ületatav takistus:	Raudtee	Raudtee
Omaavalitsus:	Tallinna linn	Tallinna linn
Rajatise koordinaadid:	X:6588047 Y:546920	X:6588056 Y:546910



Joonis D.1. Rajatise asukoht (allikas: Google Maps kaardirakendus)

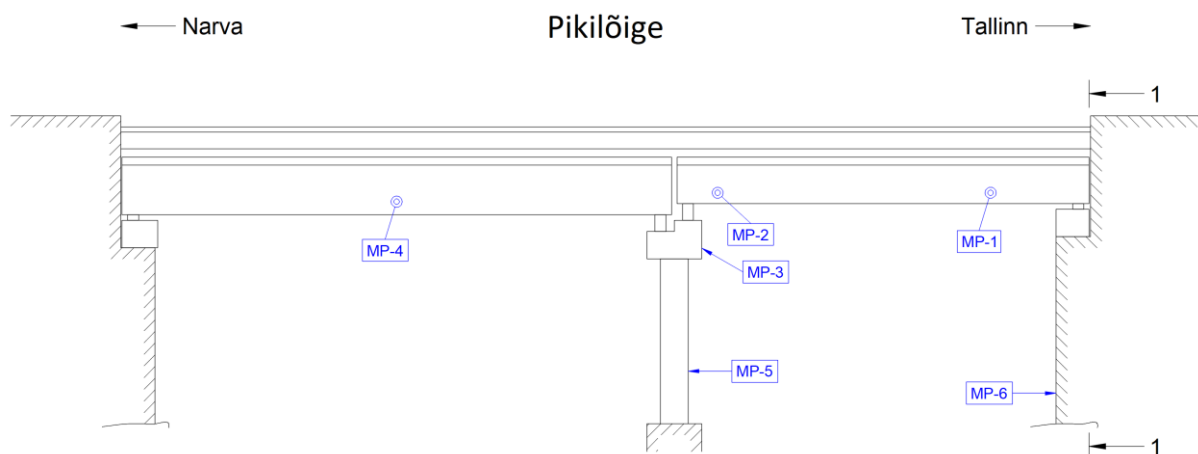
D.2. Mõõtetööd

D.2.1. Mõõtepunktid

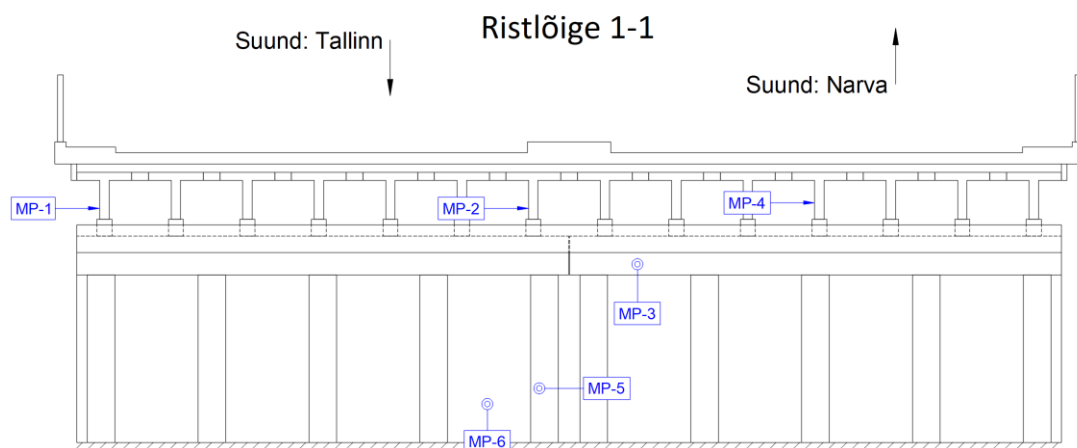
Mõõtmised teostati 6 mõõtepunktis. [Joonistel D.2...D.3](#) on näidatud mõõtepunktide skemaatilised asukohad ning [fotodel D.5...D.10](#) on toodud fotod kõikidest mõõtepunktidest.

Mõõtepunktide asukohad:

- tala seina külgpind – MP-1, MP-2, MP-4;
- riigli külgpind – MP-3;
- samba vertikaalpind – MP-5;
- tugimüüri vertikaalpind – MP-6.



Joonis D.2. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise pikilõikel



Joonis D.3. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise ristlõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.5. Mõõtepunkt MP-1



Foto D.6. Mõõtepunkt MP-2



Foto D.7. Mõõtepunkt MP-3



Foto D.8. Mõõtepunkt MP-4



Foto D.9. Mõõtepunkt MP-5



Foto D.10. Mõõtepunkt MP-6

D.2.2. Mõõtetulemused

Mõõtetööde protokoll on esitatud [tabelis D.3](#) ja analüüsitud koondandmed [tabelis D.4](#).

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C16/20 kuni C60/75 ja kahes mõõtepunktis ei ole see piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 10-70 mm, tagades ainult pooltel juhtudel pikaajalise kaitse.
- Karboniseerumise sügavus on 1-12 mm. Karboniseerumine ei ole jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 6-126 kΩcm, viidates enamustel juhtudel sarruse intensiivsele korrodeerumisele.

Tabel D.3. Mõõtetööde protokoll

Objekt: Vesse viadukt		Kuupäev: 20. september 2024				
		Mõõtmised teostasid: M. Kiisa, K. Lellep, A. Pärtel				
		Keskkonnamõõdud: Kuiv, +15°C				
Mõõtepunkt	MP asukoht	Kaitsekiht [mm]	Schmidt [põrkearv Q]	Karboniseerumine [mm]	Resipod [kΩcm]	Fotod/video
MP-1	Tala sein külgpind	Küljelt: 40, 35, 34, 39, 39 Alt: 29, 29	60 50 56 51 56 59	12	289 247	+
			50 56 57 57 58 52		288 271	
			59 53 56 58 54 58		244 207	
			54 56 60		291 215	
					261 253	
MP-2	Tala sein külgpind	Küljelt: 13, 12, 10, 25, 19 Alt: 23, 32, 31	61 60 59 55 57 56	2	6 8	+
			66 63 57 60 60 61		7 6	
			58 57 59 63 62 64		6 7	
			62 58 53 58		9 6	
					6 7	
MP-3	Riigli külgpind	Küljelt: 59, 60, 66, 50 Alt: >70	61 57 67 64 66 64	8	9 10	+
			54 61 63 63 59 65		11 13	
			58 64 66 57 63 60		12 9	
			66 64 56 60 59		9 11	
					12 9	
MP-4	Tala sein külgpind	Küljelt: 24, 17, 29, 22, 22 Alt: 20, 18	70 66 69 69 72 67	1	119 158	+
			71 72 67 65 60 72		102 132	
			62 67 72 73 65 66		97 159	
			67 74 66 71 71 66		138 118	
					132 105	
MP-5	Samba vertikaal-pind	Vertikaalne: 24, 14, 13, 11 Horisontaalne: 13, 14, 16, 17	74 72 76 72 74 75	1	112 80	+
			70 72 79 68 73 70		113 85	
			73 70 74 75 72 74		87 92	
			73 73 75 73 70 71		90 78	
			71		78 79	
MP-6	Tugimüüri vertikaal-pind	Vertikaalne: >70 Horisontaalne: >70	66 65 63 50 56 60	2	7 7	+
			68 61 64 63 66 66		6 6	
			65 65 63 62 64 60		6 6	
			65 63 65 68 61 67		6 6	
			69 69		7 7	

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabel D.4. Mõõtepunktide kokkuvõtlikud mõõtetulemused

Mõõte- punkti nr	Mõõtepunkti asukoht	Betooni tugevusklass ¹⁾	Betoonist kaitsekihi paksus [mm]	Karboni- seerumise sügavus [mm]	Korrosioonitaset iseloostav elektriline takistus [kΩcm]
MP-1	Tala seina külgpind	C16/20	29...40	12	257 ²⁾
MP-2	Tala seina külgpind	C30/37	10...32	2	7
MP-3	Riigli külgpind	C30/37	50...>70	8	11
MP-4	Tala seina külgpind	C45/55	17...29	1	126
MP-5	Samba vertikaalpind	C60/75	11...24	1	86
MP-6	Tugimüüri vertikaalpind	C25/30	>70	2	6

Märkused:

- Üldiselt ei saa pörkevasara mittepurustava meetodiga määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja suhteliselt konservatiivse) meetodina pörkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#).
- Suur karboniseerumise sügavus suurendab elektrilise takistuse väärtust ja moonutab mõõtetulemusi, mistõttu ei ole need usaldusväärsed.

D.3. Visuaalne ülevaatus

D.3.1. Kahjustuste kirjeldus

Talad:

- Sillatekist on toimunud pikaajalised vete läbijooksud ja talade otsad olid märgunud ka ülevaatusel ajal.
- Pea kõikide peatalade toe- ja/või otsapiirkonnad on kahjustustega. Umbes pooltel juhtudel on tegu sarruse korrosiooni tõttu tekkinud pragunemisega. Ülejäänud juhtudel esinevad lisaks ka betooni külmakahjustused. **NB! Ühe tala otsa lagunemise ulatus viitab avariiotlikule seisundile** (nt [foto D.21](#)).
- Ühe tala avapiirkonnas esinevad alumisel pinnal arvestatavad betoonikahjustused ([foto D.41](#)). Kahjustused on tingitud betooni külmakahjustustest ja korrodeeruvast sarrusest. Seda tüüpi lagunemine eeldab pikaajalist märgunud olekut ja seda soodustab halva kvaliteediga betoon. **NB! Kahjustus on mõnevõrra vähendanud tala kandevõimet!**
- Korrodeeruva tõmbesarruse tõttu esineb väga paljudel taladel alumisel pinnal horisontaalpragu (nt [foto D.24](#)).
- Talade ülemise vöö alumisel pinnal, taladevahelises monoliitosas ja kohati ka talade külgpindadel on liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus (nt [foto D.25](#)). Selliseid kahjustusi leidub väga paljudes piirkondades.
- Kõikide servatalade välisservad on lagunemise tundemärkidega (nt [foto D.11](#)). Pikaajalise märgunud oleku tõttu sarrus korrodeerub intensiivselt ja esineb betooni külmakahjustusi.
- Paljudel taladel on teostatud betooni parandustöid. Kuna paranduskiht on enamasti lagunenu ja sarrus korrodeerub, siis ilmselt ei ole töid teostatud tehnoloogiliselt õigesti (korrodeeruv sarrus tuleb täielikult avada ja puhastada ning kogu lahtine betooniosa eemaldada).
- Pea kõikidel taladel esineb avapiirkonnas vertikaalpragusid. Tegemist on 0,1...0,2 mm laiade paindepragudega, mille samm on vahemikus 10...60 cm ja mis ulatuvad kuni ülemise vööni. Tavapäraselt tekivad sellised jäävpraod silla ülekoormamisel. Antud praod kandevõimele ohtu ei kujuta, aga vähendavad rajatise eluiga.
- Kohtades, kus servaprussid on katkestatud (st kõikide sammaste kohal) on korrodeeruv sarrus ja betooni külmakahjustused lõhkunud servaprussi betooni.
- Talade taastamine on tehnoloogiliselt küll võimalik, kuid ulatuslikud kahjustused seavad kahtluse alla taastamise majandusliku põhjendatuse.

Tugiosad:

- Üle poolte tugiosadest on ulatuslikult korrodeerunud (nt [foto D.43](#)). Kahjustustele vaatamata ei ole tegemist otseselt avariiotliku olukorraga, sest metallelemendid on suhteliselt massiivsed ja nende konstruktsioon usaldusväärne. Kuigi süsteemi liikumisvõime on vähenenud, on see ilmselt ikkagi niivõrd lühikeste talade puhul piisav pikisuunalise liikuvuse tagamiseks.
- Tugiosade suurimaks probleemiks on talade lagunenu betoon, mis mõnel juhul on ilmselt vähendanud ka toepiirkonna kandevõimet.
- Üksikutes kohtades on betoon tugiosade kinnitusankrute piirkonnas lagunenu (või pole seal kunagi betooni olnudki) ja ankruvardad korrodeeruvad.

Sambad, tugimüürid ja külgtiivad:

- Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külmakahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilöönud ja/või eraldunud kaitsekiht (nt [foto D.57](#)).
- Vaheamba postidel esineb palju sarruse korrosioonist tingitud vertikaalpragusid ja kaitsekihi lahtilöömist (nt [foto D.65](#)).
- Vaheamba vundamendi ülemine pind on lagunenu (maapinna tasapinnas).
- Massiivsammaste ülemises piirkonnas esineb betooni lagunemist ja sarruse paljandumist (nt [foto D.52](#)).
- Massiivsammastel esineb mitmeid vertikaalpragusid, mis jooksevad kogu kõrguse ulatuses. Kuna sambad on krohvitud, siis on raske hinnata prao sügavust.
- Külgtiibade vertikaalpindadel on arenenu pragude võrgustik. Suure tõenäosusega puudutab pragunemine üksnes krohvikihhi.
- Külgtiiva servaprussid on külmakahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu (nt [foto D.78](#)).

Vuugid:

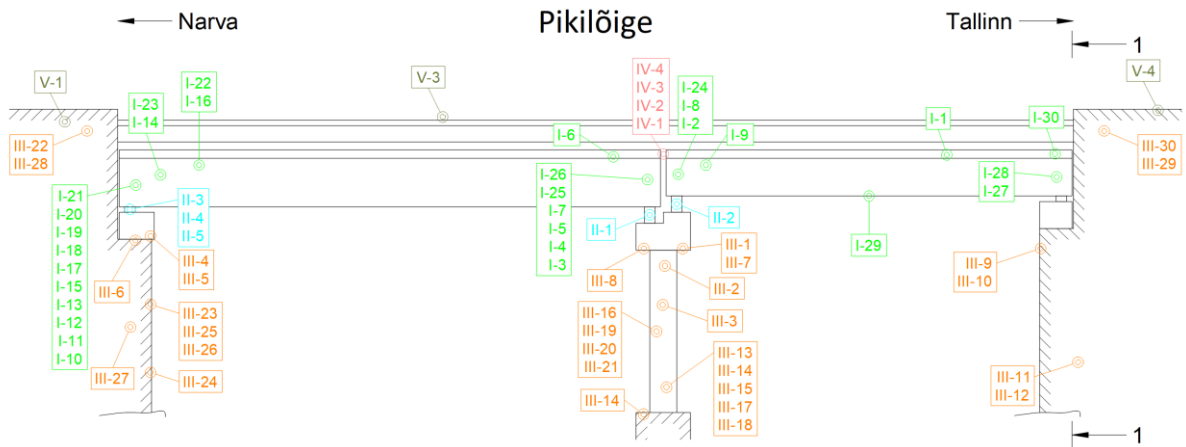
- Vuugi kattekonstruktsiooni jätkukohad on lahti ja nihkuvad teineteise suhtes rattakoormuse all (nt [foto D.81](#)).
- Vuuk on puhastamata ja ei juhi vett ettenähtud kujul ära. Vuugi otste piirkonnas on betoonkonstruktsioonid lagunenu (nt [foto D.83](#)).
- Vaheamba kohal asuva vuugi all olevad betoonkonstruktsioonid on märgunud. Võttes arvesse antud vuugi eripärasid, siis ilmselt on vuugi ja hüdroisolatsiooni ühenduskoht teostatud mittekvaliteetselt ja see lekib.
- Kuigi viadukti alguses ja lõpus pole vuugikonstruktsiooni ette nähtud, siis ka need piirkonnad lekivad intensiivselt ja allolevad betoonkonstruktsioonid on märgunud. Selline olukord esineb enamasti siis, kui hüdroisolatsioon ei ole korrektselt kokku viidud samba tagaseinaga.

Katend:

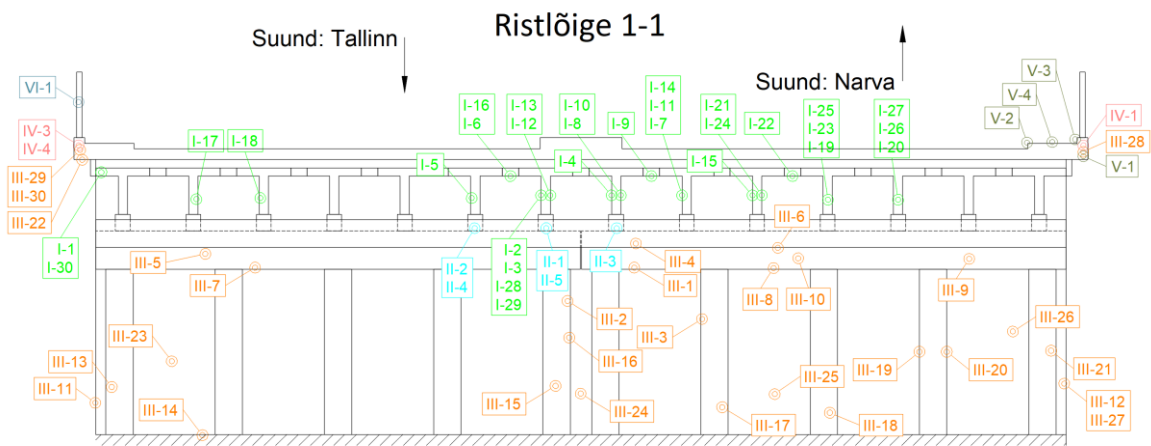
- Kõnniteel on paljudes kohtades asfaltbetoon lagunenu ja deformeerunud (nt [foto D.87](#)).
- Kõnnitee betoonist äärekivid on kõikjal külmakahjustustega (nt [foto D.85](#)).

Piirded:

- Jalakäijate piirde üks ots on deformeerunud.



Joonis D.4. Kahjustuste asukohad eskisjoonisel



Joonis D.5. Kahjustuste asukohad eskisjoonisel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.11.

Kahjustus I-1:

Kõikide servatalade välisservad on lagunemise tundemärkidega. Pikaajalise märgunud oleku tõttu sarrus korrodeerub intensiivselt ja esineb betooni külmakahjustusi.



Foto D.12.

Kahjustus I-2:

Paljudel taladel on teostatud betooni parandustöid. Kuna paranduskiht on enamasti lagunenud ja sarrus korrodeerub, siis ilmselt ei ole töid teostatud tehnoloogiliselt õigesti (korrodeeruv sarrus tuleb täielikult avada ja puhastada ning kogu lahtine betooniosa eemaldada).



Foto D.13.

Kahjustus I-3:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peatala toe- ja otsapiirkond. Sellised kahjustused eeldavad väga pikka aega toimunud vete läbijooksmist.



Foto D.14.

Kahjustus I-4:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peatala toe- ja otsapiirkond.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.15.

Kahjustus I-5:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.16.

Kahjustus I-6:

Talade ülemise vöö alumisel pinnal ja taladevahelises monoliitosas on liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus. Selliseid kahjustusi leidub väga paljudes piirkondades.



Foto D.17.

Kahjustus I-7:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.18.

Kahjustus I-8:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peatala toe- ja otsapiirkond.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

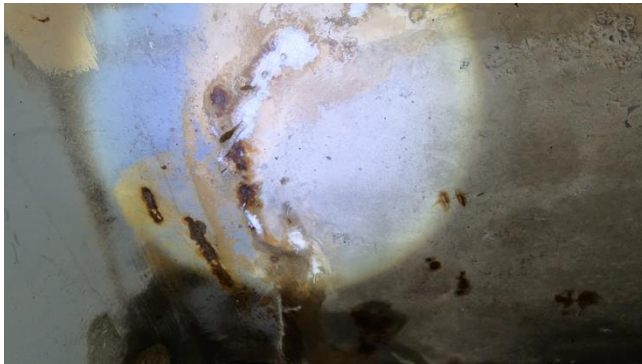


Foto D.19.

Kahjustus I-9:

Lekkiva vuugi tõttu on keskmise samba kohal olevad talapiirkonnad pidevalt märgunud olekus ja läbijooksude tõttu sarrus korrodeerub.



Foto D.20.

Kahjustus I-10:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peatala toe- ja otsapiirkond.



Foto D.21.

Kahjustus I-10:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenuid peatala toe- ja otsapiirkond. **NB! Tegu on avariieelses seisundis oleva talaga!**



Foto D.22.

Kahjustus I-11:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.23.

Kahjustus I-12:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.24.

Kahjustus I-13:

Korrodeeruva tõmbesarruse tõttu esineb väga paljudel taladel alumisel pinnal horisontaalpragu.



Foto D.25.

Kahjustus I-14:

Talade ülemise vöö alumisel pinnal, taladevahelises monoliitosas ja kohati ka talade külgpindadel on liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus. Selliseid kahjustusi leidub väga paljudes piirkondades.



Foto D.26.

Kahjustus I-15:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.27.

Kahjustus I-16:

Talade ülemise vöö alumisel pinnal ja taladevahelises monoliitosas on liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus. Selliseid kahjustusi leidub väga paljudes piirkondades.



Foto D.28.

Kahjustus I-17:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.29.

Kahjustus I-18:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.30.

Kahjustus I-19:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.31.

Kahjustus I-20:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.32.

Kahjustus I-21:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.33.

Kahjustus I-22:

Talade ülemise vöö alumisel pinnal, taladevahelises monoliitosas ja kohati ka talade külgpindadel on liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus. Selliseid kahjustusi leidub väga paljudes piirkondades.



Foto D.34.

Kahjustus I-23:

Pea kõikidel taladel esineb avapiirkonnas vertikaalpragusid. Tegemist on 0,1...0,2 mm laiade paindepragudega, mille samm on vahemikus 10...60 cm ja mis ulatuvad kuni ülemise vööni. Tavapäraselt tekivad sellised jäävpraod silla ülekoormamisel. Antud praod kandevõimele ohtu ei kujuta, aga vähendavad rajatise eluiga.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.35.

Kahjustus I-24:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala toeipiirkonnas.



Foto D.36.

Kahjustus I-25:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.37.

Kahjustus I-26:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.38.

Kahjustus I-27:

Sarruse intensiivse korrodeerumise tõttu tekkinud pragunemine tala otsapiirkonnas.



Foto D.39.

Kahjustus I-28:

Korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunenu peatala toe- ja otsapiirkond.



Foto D.40.

Kahjustus I-29:

Ühe tala keskmises tsoonis esinevad alumisel pinnal arvestatavad betoonikahjustused. Kahjustused on tingitud betooni külmakahjustustest ja korrodeeruvast sarrusest. Seda tüüpi lagunemine eeldab pikaajalist märgunud olekut ja seda soodustab halva kvaliteediga betoon. **NB! Kahjustus on mõnevõrra vähendanud tala kandevõimet!**



Foto D.41.

Kahjustus I-29:

Ühe tala keskmises tsoonis esinevad alumisel pinnal arvestatavad betoonikahjustused. Kahjustused on tingitud betooni külmakahjustustest ja korrodeeruvast sarrusest. Seda tüüpi lagunemine eeldab pikaajalist märgunud olekut ja seda soodustab halva kvaliteediga betoon. **NB! Kahjustus on mõnevõrra vähendanud tala kandevõimet!**



Foto D.42.

Kahjustus I-30:

Kohtades, kus servaprussid on katkestatud (st kõikide sammaste kohal) on korrodeeruv sarrus lõhkunud betooni.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.43.

Kahjustus II-1:

Üle poolte tugiosadest on ulatuslikult korrodeerunud (fotol on näidatud kõige ulatuslikumalt korrodeeruv tugiosa). Kahjustustele vaatamata ei ole tegemist otseselt avariiohtliku olukorraga, sest metallelemendid on suhteliselt massiivsed ja nende konstruktsioon usaldusväärne. Kuigi süsteemi liikumisvõime on vähenenud, on see ilmselt ikkagi niivõrd lühikeste talade puhul piisav pikisuunalise liikuvuse tagamiseks.



Foto D.44.

Kahjustus II-2:

Tugiosa kinnitus aluskonstruktsioonile on betooni lagunemise tõttu kahjustunud.



Foto D.45.

Kahjustus II-3:

Tugiosade suurimaks probleemiks on talade lagunenu betoon, mis mõnel juhul on ilmselt vähendanud ka toepiirkonna kandevõimet.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.46.

Kahjustus II-4:

Betoon tugiosade kinnitusankrute piirkonnas on lagunened (või pole seal kunagi betooni olnudki).



Foto D.47.

Kahjustus II-5:

Betoon tugiosade kinnitusankrute piirkonnas on lagunened (või pole seal kunagi betooni olnudki).



Foto D.48.

Kahjustus III-1:

Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külma kahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilöönud ja/või eraldunud kaitsekiht.



Foto D.49.

Kahjustus III-1:

Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külma kahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilöönud ja/või eraldunud kaitsekiht.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.50.

Kahjustus III-2:

Postsamba lahti löönud kaitsekiht.



Foto D.51.

Kahjustus III-3:

Korrodeeruvast sarrusest tingitud praod.



Foto D.52.

Kahjustus III-4:

Samba ülemise piirkonna kahjustused.



Foto D.53.

Kahjustus III-5:

Samba ülemise piirkonna kahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.54.

Kahjustus III-6:

Sammaste ülemise horisontaalpinna tasandusvalu on lagunenud.



Foto D.55.

Kahjustus III-7:

Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külmakahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilõõnud ja/või eraldunud kaitsekiht.



Foto D.56.

Kahjustus III-8:

Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külmakahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilõõnud ja/või eraldunud kaitsekiht.



Foto D.57.

Kahjustus III-8:

Vaheamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külmakahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilõõnud ja/või eraldunud kaitsekiht.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.58.

Kahjustus III-9:

Samba ülemise piirkonna kahjustused.



Foto D.59.

Kahjustus III-10:

Vertikaalpragu sambas, mis jookseb kogu kõrguse ulatuses. Kuna sambad on krohvitud, siis on raske hinnata prao sügavust.



Foto D.60.

Kahjustus III-11:

Külgtiibadel on arenenud pragude võrgustik. Suure tõenäosusega puudutab pragunemine üksnes krohvikihiti.



Foto D.61.

Kahjustus III-12:

Külgtiibadel on arenenud pragude võrgustik. Suure tõenäosusega puudutab pragunemine üksnes krohvikihiti.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.62.

Kahjustus III-13:

Korrodeeruvast sarrusest tingitud praod.



Foto D.63.

Kahjustus III-14:

Keskmise samba vundamendi ülemine pind on lagunenu.



Foto D.64.

Kahjustus III-15:

Korrodeeruvast sarrusest tingitud praod.



Foto D.65.

Kahjustus III-16:

Postsamba lahti löönud kaitsekiht.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.66.

Kahjustus III-17:

Postsamba lahti löönud kaitsekiht.



Foto D.67.

Kahjustus III-18:

Korrodeeruvast sarrusest tingitud praod.



Foto D.68.

Kahjustus III-19:

Postsamba lahti löönud kaitsekiht.



Foto D.69.

Kahjustus III-20:

Postsamba lahti löönud kaitsekiht.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.70.

Kahjustus III-21:

Korrodeeruvast sarrusest tingitud praod.



Foto D.71.

Kahjustus III-22:

Külgtiiva servapruss on külmakahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu.



Foto D.72.

Kahjustus III-23:

Vertikaalpragu sambas, mis jookseb kogu kõrguse ulatuses. Kuna sambad on krohvitud, siis on raske hinnata prao sügavust.



Foto D.73.

Kahjustus III-24:

Vertikaalpragu sambas, mis jookseb kogu kõrguse ulatuses. Kuna antud kohas on betoon ulatuslikumalt lagunenu ja piirkond on väga märgunud, siis ilmselt läbib pragu kogu massiivi.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.74.

Kahjustus III-25:

Kahjustunud krohvikiht massiivsamba vertikaalpinnal. Kuna lagunenu kohal all maapinnal asub lõkkease, siis on võimalik, et kahjustused on (vähemalt osaliselt) tingitud kuumusest.



Foto D.75.

Kahjustus III-26:

Vertikaalpragu sambas, mis jookseb kogu kõrguse ulatuses. Kuna sambad on krohvitud, siis on raske hinnata praod sügavust.



Foto D.76.

Kahjustus III-27:

Külgtiibadel on arenenud pragude võrgustik. Suure tõenäosusega puudutab pragunemine üksnes krohvikihti.



Foto D.77.

Kahjustus III-28:

Külgtiiva servapruss on sarruse korrosiooni tõttu lagunenu.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.78.

Kahjustus III-29:

Külgtiiva servapruss on külmakahjustuste tõttu lagunenu.



Foto D.79.

Kahjustus III-30:

Külgtiiva servapruss on külmakahjustuste ja sarruse korrosiooni tõttu lagunenu.



Foto D.80.

Kahjustus IV-1:

Vuuk on puhastamata ja ei juhi vett ettenähtud kujul ära. Vuugi otsa piirkonnas on betoonkonstruktsioonid lagunenu.



Foto D.81.

Kahjustus IV-2:

Vuugi kattekonstruktsiooni jätkukohad on lahti ja nihkuvad teineteise suhtes rattakoormuse all.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.82.

Kahjustus IV-3:

Vuuk on puhastamata ja ei juhi vett ettenähtud kujul ära. Vuugi otsa piirkonnas on betoonkonstruktsioonid lagunened.



Foto D.83.

Kahjustus IV-4:

Vuuk on puhastamata ja ei juhi vett ettenähtud kujul ära. Vuugi otsa piirkonnas on betoonkonstruktsioonid lagunened.



Foto D.84.

Kahjustus V-1:

Deformeerunud ja lagunened asfaltbetoon külgtiiva otsas.



Foto D.85.

Kahjustus V-2:

Kõnnitee betoonist äärekivid on kõikjal külmahjustustega.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto D.86.

Kahjustus V-3:

Asfaltkatte deformatsioonid kõnniteel.



Foto D.87.

Kahjustus V-4:

Asfaltkatte deformatsioonid ja lagunemine kõnniteel.



Foto D.88.

Kahjustus V-1:

Kahjustatud piire.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



D.3.2. BMS hinnang

Tabel D.5. Seisundi indeksi (SI) arvutamine

Silla nr	Ava	Ko-gus	Ühik	Nimetus	S1	S2	S3	S4	Kaalu-faktor	Elemen-di ST	SI sild	SI koond
25	1	48	m	Põrkepiire tsingitud	15	31	2		6	75,7	68,9	70,0
25	1	15	m	Pealesõiduplaat r/b	10	5			2	88,9		
25		12	m	Vuuk plaat 4	6			6	2	50,0		
25		24	m	Vuuk		20	3	1	2	59,7		
25	1	48	m	Käsi-puu tsingitud		48			4	66,7		
25		58	m	Äärekivi		43	15		1	58,0		
25	1	28	tk	Metallplaattugiosa		18	8	2	5	52,4		
25	1	5	tk	R/b vai 77-106		2	3		25	46,7		
25	1	12	m	Riigel r/b 11-18		6	2	4	10	38,9		
25	1	360	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	100	210	35	15	1	69,9		
25	1	400	m2	Sõidutee kate	350	50			1	95,8		
25		61	m2	Kõnnitee kate		61			3	66,7		
25	1	360	m2	Hüdroisolatsioon kaasaegne	250			110	7	69,4		
25	1	4	tk	Joa- ja tilktorud tsingitud	4				4	100,0		
25	1	12	m	Kaldasammas 10-15		8	4		7	55,6		
25	1	48	m	Konsool monol r/b uus		36	10	2	2	56,9		
25	1	150	m2	Koonusekindlustus betoon		140	10		2	64,4		
25	1	19	m	Tugimüür		19			2	66,7		
25	2	12	m	Kaldasammas 10-15		12			7	66,7		
25	2	7	tk	T-tala r/b 12m		3	3	1	2	42,9		
25	1	7	tk	T-tala r/b 16m		6	1		2	61,9		
52	1	48	m	Põrkepiire tsingitud	20	27	1		6	79,9		
52	1	15	m	Pealesõiduplaat r/b	10	5			2	88,9		
52		12	m	Vuuk plaat 4	6	6			2	83,3		
52		24	m	Vuuk kaetud		24			2	66,7		
52	1	48	m	Käsi-puu tsingitud		48			4	66,7		
52		58	m	Äärekivi		58			1	66,7		
52	1	28	tk	Metallplaattugiosa		10	14	4	5	40,5		
52	1	5	tk	R/b vai 77-106		3	2		25	53,3		
52	1	12	m	Riigel r/b 11-18		5	4	3	10	38,9		
52	1	360	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	110	200	40	10	1	71,3		
52	1	400	m2	Sõidutee kate	350	50			1	95,8		
52		61	m2	Kõnnitee kate	0	61			3	66,7		
52	1	360	m2	Hüdroisolatsioon kaasaegne	260			100	7	72,2		
52	1	4	tk	Joa- ja tilktorud tsingitud	4				4	100,0		
52	1	12	m	Kaldasammas 10-15		9	3		7	58,3		
52	1	48	m	Konsool monol r/b uus		40	8		2	61,1		
52	1	120	m2	Koonusekindlustus betoon		120			2	66,7		
52	1	19	m	Tugimüür		19			2	66,7		
52	1	12	m	Kaldasammas 10-15		10	2		7	61,1		
52	1	7	tk	T-tala r/b 12m		4	2	1	2	47,6		
52	2	7	tk	T-tala r/b 16m		4	3		2	52,4		

D.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele

D.4.1. Tee seisundinõuded

Tabel D.6. Nõuete täidetuse vastavalt määrusele „[Tee seisundinõuded](#)“

Nõude kirjeldus		Vesse viadukt (25)	Vesse viadukt (52)
Üldised seisundinõuded (§ 6)	Tee koosseisus olevate rajatiste paigutamiseks määratud maa (edaspidi teemaa) peab olema puhastatud	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Nähtavust piiravad rajatised, puud või põõsad või nende võrad peavad olema tee muldkeha nõlvalt ja külkraavidest kõrvaldatud. Kui see ei ole võimalik, tagatakse liiklusohutus vastavate liikluskorraldusvahendite paigaldamisega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Tee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust		
	Vihmavee äravoolu restid ei tohi olla ummistunud, veeviimariid ei tohi takistada vee voolu ega võimaldada vee sattumist tee muldesse		
	Sõidu- ja kõnniteelt peab olema tagatud vee äravool		
	Paigaldatud valgustus peab pimedal ajal põlema. Tee omanik võib valgustust vähendada või välja lülitada, kui ta on täitnud tingimused ohutuks liiklemiseks		
	Tee piirdeid peavad olema paigaldatud tee ehitusprojekti ja kehtestatud nõuete kohaselt, pörkepiire ei või olla roostes ja püsivust ohustavas seisundis		
Kergliiklustee (§ 15)	Ei või esineda pagusid laiusega üle 2,5 cm		
	Ei või esineda auke läbimõõduga üle 5 cm ja sügavusega üle 2,5 cm		
	Suuremad lubatud ebatasasused ei või ületada 5 cm		
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel kergliiklusteega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel sõiduteega	Ei kohaldu	Ei kohaldu

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli D.6 jätk

Silla nõuded (§ 31)	Sõidutee katte laius peab olema võrdne silla pealesõitute katte laiusena. Juhul kui laius ei ole võrdne, peab tee kitsenemine olema tähistatud liikluskorraldusvahenditega. Katte tasasus ei tohi erineda pealesõitute katte tasasusest ja kate peab olema märgistatud vastavalt maantee märgistusele		
	Piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liiklusmärgiga		
	Kõnnitee peab olema eraldatud sõiduteest teekattemärgistuse, äärekivide või piirdega		
	Käsi puude asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus kõnnitee katte pinnast ja tihedus peab kogu ulatuses olema ühtlane, postide kinnitus silla pealisehitise külge peab olema tugev, detailid ei tohi olla deformeerunud, värvkate peab olema terve ning metalldetailid ei või olla roostes, käsi puudel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus		
	Hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vett pidavad		
	Sildeehitise aluspinnal ei tohi esineda märgumisahted		
	Silla tugiosad (laagrid) ei tohi olla deformeerunud ega metalltugiosad roostes ja värvkate peab olema terve		
	Joatorude sissevooluavadel peavad olema restkatted, neis ei tohi olla ummistusi, metallist veeviimari ei tohi olla roostes ega ummistunud		
	Betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav		
	Teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte		
	Kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkimisahted		
	Sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi		
	Sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riigid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad		
	Sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimari kesse ja vältima elementide märgamist sillalt valguva vee poolt, silla otstes peavad olema veeviimari mulde uhtumise vältimiseks		
	Mulde koonused peavad olema kindla geomeetrilise kujuga, puhtad rohust, põõsastest ja puudest, uhtumisi ei tohi esineda, koonuste kindlustus peab olema terviklik, betoonist või kivipuustest kindlustuse tugi ei tohi olla vajunud		
	Sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud		
	Sild peab olema lumest puhastatud ja sõidutee ei tohi lume tõttu kitsamaks muutuda. Tee kohal ei tohi olla jääpurikaid ja sillal ei tohi olla vee äravoolu takistusi		

D.4.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Tabel D.7. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „*Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele*“

Nõude kirjeldus		Vesse viadukt (25)	Vesse viadukt (52)
Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile (§ 3)	Avalikult kasutatav objekt peab olema ligipääsetav ja kasutamisevõimalusega ka puudega inimesele		
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiskõrgus peab vastama ratastoolis liikuja erivajadusele, olles kõrgusega 0,75–1,4 m		
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiseks peab selle ees olema ratastoolis liikujale vaba horisontaalne liikumisruum 1,5 x 1,5 m		
Nõuded kergliiklusteele (§ 10)	Kergliiklustee peab olema tasase pinnaga ja kõva kareda või seotud materjalist kattega		
	Kergliiklustee peab olema vähemalt 1,5 m laiune ning sellelt hooneni viiv tee peab olema vähemalt 1,2 m laiune		
	Kergliiklustee pikikalle ei tohi üldjuhul ületada 6% ja põikikalle 3,5%. Üle 6% pikikaldega tee kõrvale rajatakse iga 300–400 m järel istepingiga puhkekoht. Puhkekohta tähistavad ja suunavad viidad peavad olema hästi märgatavad	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Kergliiklusteel ei tohi olla selle kasutamist takistavaid objekte ega eenduaid ehitiseosi, mis vähendavad tee kasutuslaiust alla 1,2 m, või peavad need olema tähistatud kontrastselt ning jääma tee ühele poolele		
	Liikumisteel, kus kõva tasane teekatte materjal ei ole sobiv kasutamiseks, võib kasutada muud tihendatud materjali või laudteed	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Laudtee peab olema vähemalt 1,6 m lai, laudade vahega kuni 5 mm, ning piiratud 50–70 mm kõrguse äärisega mõlemal pool laudteed. Pealesõidu kalle peab jääma lõikes 3 sätestatud piiridesse ning olema sujuv, ilma servade ja astmeteta	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele (§ 11)	Kõnnitee peab olema ehitatud sõidutee pinnast kõrgemale ja eraldatud sõiduteest vähemalt 60 mm kõrguse äärekiviga või tähistatud kontrastselt ja kombatavalt		
	Jalgteelt ja kõnniteelt vee ärajuhtimiseks kasutatakse: <ul style="list-style-type: none"> - laugeid keskele kaldu või nõgusaid renne kogulaiusega 400–600 mm ja sügavusega 20 mm - restidega renne juhul, kui restid on kogu renni ulatuses olemas või - muud sarnast lahendust, mis tagab puudega inimese erivajadust arvestava takistuseta liikumise 		

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli D.7 jätk

Nõuded muule rajatisele (§ 12)	Pääs käigutunnelisse või -sillale peab olema varustatud panduse, lifti või muu samaväärse lahendusega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Nõuded trepile (§ 15)	Trepiaste peab olema tasase ja mittelibiseva pinnakattega	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepiaste peab värvitoonilt tasapinnast erineva või trepi esimene ja viimane aste olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses.	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepiaste peab läbipaistvuse puhul olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses või muul märgataval moel	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepiaste peab lahtise välistrepi puhul olema vähemalt 400 mm lai ja kuni 130 mm kõrge	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepiaste peab olema ninadeta ning trepi avatud küljelt vähemalt 20 mm kõrguste põskedega, täisnurkse profiiliga	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Ühe korrusekõrguse vahel oleval trepil peab olema üks trepimade. Trepimademe kohal peab olema vähemalt 2,3 m vaba ruumi	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Katkematult ka trepimademel jätkuv käsipuu peab olema trepi mõlemal pool	Ei kohaldu	Ei kohaldu
Nõuded käsipuule (§ 16)	Käsipuu peab asuma trepiastme esiservast mõõdetult 900 mm kõrgusel ja dubleeriv käsipuu 700 mm kõrgusel ning seinast või kinnisest piirdest vähemalt 45 mm kaugusel ja olema sellest kontrastselt eristuv	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Trepipiirde pulkade vahekaugus võib olla kuni 110 mm. Kui trepipiirdena kasutatakse klaaspaneele, peavad need olema kontrastselt tähistatud	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Käsipuu peab ulatuma mõlemas suunas üle panduse kaldeosa ning üle trepi esimese ja viimase astme tõusu 300–400 mm. Käsipuu otsad peavad olema takerdumise vältimiseks painutatud allapoole ja kinnitatud kas pöranda külge või ühendatud madalamal asuva käsipuuga	Ei kohaldu	Ei kohaldu
	Käsipuu peab olema ümara või ristkülikukujulise profiili ja mõõtmetega vastavalt: - ümarprofiili läbimõõt 30–40 mm - ristkülikukujulise profiili paksus 25–30 mm - ümbermõõt 120–180 mm		

D.5. Kokkuvõte ja soovitused

Möötetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C16/20 kuni C60/75 ja kahes mõõtepunktis ei ole see piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 10-70 mm, tagades ainult pooltel juhtudel pikaajalise kaitse.
- Karboniseerumise sügavus on 1-12 mm. Karboniseerumine ei ole jõudnud sarruseni.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 6-126 kΩcm, viidates enamustel juhtudel sarruse intensiivsele korrodeerumisele.

Visuaalse ülevaatus kokkuvõte (tähtsamad kahjustused):

- Pea kõikide peatalade toe- ja/või otsapiirkonnad on kahjustustega. Umbes pooltel juhtudel on tegu sarruse korrosiooni tõttu tekkinud pragunemisega. Ülejäänud juhtudel esinevad lisaks ka betooni külmakahjustused. **Ühe tala otsa lagunemise ulatus viitab avariiohtlikule seisundile.** Ühe tala avapiirkonnas esinevad alumisel pinnal arvestatavad betoonikahjustused. Kahjustused on tingitud betooni külmakahjustustest ja korrodeeruvast sarrusest. **Kahjustus on mõnevõrra vähendanud tala kandevõimet.** Talade taastamine on tehnoloogiliselt küll võimalik, kuid ulatuslikud kahjustused seavad kahtluse alla taastamise majandusliku põhjendatuse.
- Üle poolte tugiosadest on ulatuslikult korrodeerunud. Kahjustustele vaatamata ei ole tegemist otseselt avariiohtliku olukorraga, sest metallelemendid on suhteliselt massiivsed ja nende konstruktsioon usaldusväärne. Kuigi süsteemi liikumisvõime on vähenenud, on see ilmselt ikkagi niivõrd lühikeste talade puhul piisav pikisuunalise liikuvuse tagamiseks. Tugiosade suurimaks probleemiks on talade lagunemine betoon, mis mõnel juhul on ilmselt vähendanud ka toepiirkonna kandevõimet.
- Vahesamba riigli alumisel pinnal esinevad ulatuslikud betooni külmakahjustused ja sarruse korrosiooni tõttu lahtilõõnud ja/või eraldunud kaitsekiht.
- Vuuk on puhastamata ja ei juhi vett ettenähtud kujul ära. Vuugi otste piirkonnas on betoonkonstruktsioonid lagunemisele. Vuugi all olevad betoonkonstruktsioonid on märgunud. Võttes arvesse antud vuugi eripärasid, siis ilmselt on vuugi ja hüdroisolatsiooni ühenduskoht teostatud mittekvaliteetselt ja see lekib. Kuigi viadukti alguses ja lõpus pole vuugikonstruktsiooni ette nähtud, siis ka need piirkonnad lekivad intensiivselt ja allolevad betoonkonstruktsioonid on märgunud. Selline olukord esineb enamasti siis, kui hüdroisolatsioon ei ole korrektselt kokku viidud samba tagaseinaga.

BMS hinnangu kokkuvõte:

- Kahe viadukti (nr 25 ja 52) seisundi indeks on **SI = 70,0**, mille alusel vajab viadukt kapitalremonti.
- 2023. a AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks oli SI = 54,5.

Õigusaktides kehtestatud nõuetele vastavus:

- Määrusest „Tee seisundinõuded“ tulenevalt on täidetud 7 nõuet 22-st.
- Määrusest „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ tulenevalt on täidetud 5 nõuet 9-st.

Soovitused parendustegevusteks rajatise eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini):

- Ühel talal (Lasnamäe poolses otsas) tuleb koheselt korrektselt remontida tala otsapiirkond. Lagunenud kaitsekihiga ja korrodeeruva sarrusega betooni piirkond tuleb täielikult avada, sarrus puhastada kogu perimeetri ulatuses ja katta korrosioonikaitsega. Kasutatav remondimört (ja vajadusel ka tasandusmört) peab vastama keskkonnatingimustele.
- Ühel talal (kesklinna poolses avas) tuleb koheselt korrektselt remontida tala avapiirkond. Lagunenud kaitsekihiga ja korrodeeruva sarrusega betooni piirkond tuleb täielikult avada, sarrus puhastada kogu perimeetri ulatuses ja katta korrosioonikaitsega. Kasutatav remondimört (ja vajadusel ka tasandusmört) peab vastama keskkonnatingimustele.
- Keskmise vahesamba riigli alumiselt pinnalt tuleb eemaldada lahtine betoon, puhastada avanenud sarrus ja katta korrosioonitõkkevahendiga (nn avariiremont). Riigel vajab põhjalikku remonti ja antud abinõu on ajutine lahendus.
- Vuuk tuleb puhastada ja vuugi otstesse tuleb paigaldada vett ära juhtivad kollektorid või rennid.
- Kõik tugiosad tuleb sodist puhastada.
- Parandada kõnnitee asfaltkatend.
- Viaduktile ei tohi lubada raskeid eriveoseid, kuna talade kandevõime on vähenenud.

Rajatis tervikuna vajab kapitaalremonti 5 aasta jooksul.

Tabel D.8. Elemendi eeldatav eluiga, kui kahjustusi ei parandata (konstruktsiooni osad, mis on otseselt seotud rajatise kandevõimega ja/või otsese ohuga kasutajale)

Element	Eeldatav eluiga [aasta]	Kommentaariid
Peatalad	<5	Talade otsad
Tugiosad	<5	
Sambad	5-10	Vahesamba riigel
Servaprussid	5-10	Külgtiibade ülaservad
Vuugid	5-10	Eelkõige on probleemsed kaetud vuugid
Katend	5-10	Kõnnitee
Piirded	>10	

LISA E. PÄRNU MNT VIADUKT ÜLE RAUDTEE

E.1. Rajatise lühikirjeldus

E.1.1. Üldandmed

Tabel E.1. Rajatise üldandmed (allikas: [Riiklik Teeregister](#), [BMS 2023](#))

Parameeter	Väärtus rajatisel
Rajatise nimi	Pärnu mnt viadukt üle raudtee
Rajatise tüüp	Viadukt
Rajatise nr	9
Ehitusaasta	1986
Renoveerimise aasta	1999/2014
Tekikonstruktsioon	Raudbetoon, monteeritav jätkuvtala
Avade arv	11
Rajatise kogupikkus	536,60 m
Rajatise kogulaius	33,30 m
Sõidutee laius	10,00+10,00 m
Kõnnitee laius	2,60+2,50 m
Avade arvutus pikkused	19,11+26,56+26,54+26,70+25,50+26,70+ 26,70+26,55+26,67+26,56+20,20



Foto E.1. Pärnu mnt viadukt üle raudtee

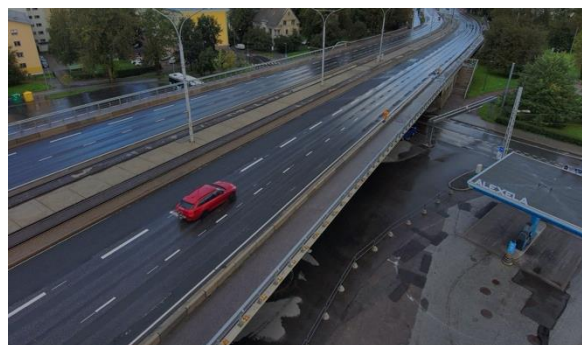


Foto E.2. Pärnu mnt viadukt üle raudtee



Foto E.3. Pärnu mnt viadukt üle raudtee

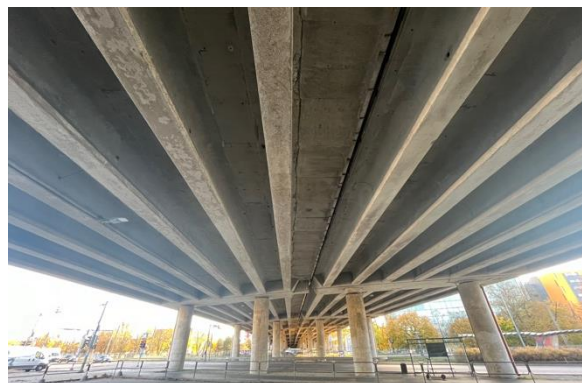


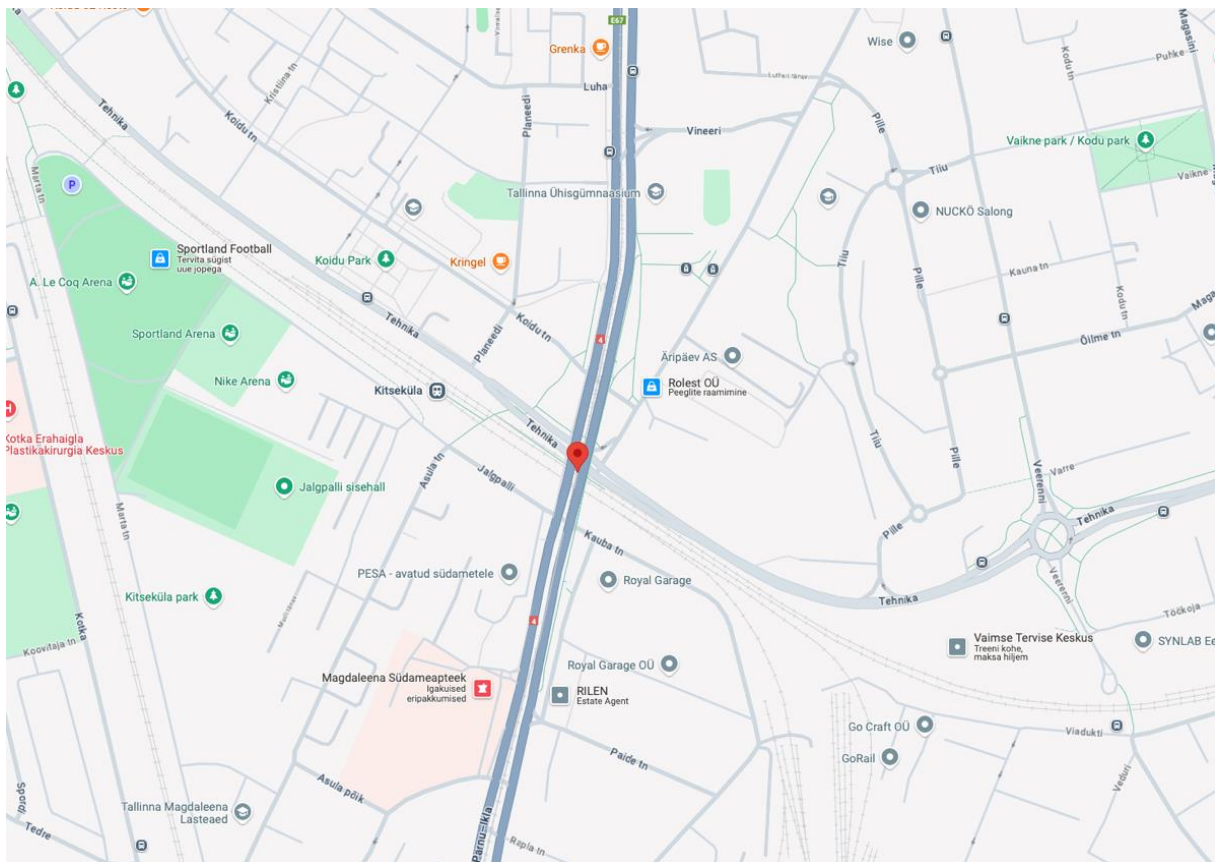
Foto E.4. Pärnu mnt viadukt üle raudtee

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

E.1.2. Asukoht

Tabel E.2. Rajatise asukoht (allikas: [Riiklik Teeregister](#), [Maa-ameti kaardirakendus](#))

Parameeter	Väärtus rajatisel
Tee nr ja nimetus:	7840291 Pärnu maantee
Rajatise kaugus teel:	2,20 km
Ületatav takistus:	Raudtee, Koidu tn, Tehnika tn, Jalgpalli tn/Kauba tn
Omaavalitsus:	Tallinna linn
Rajatise koordinaadid:	X:6587077 Y:542098



Joonis E.1. Rajatise asukoht (allikas: [Google Maps kaardirakendus](#))

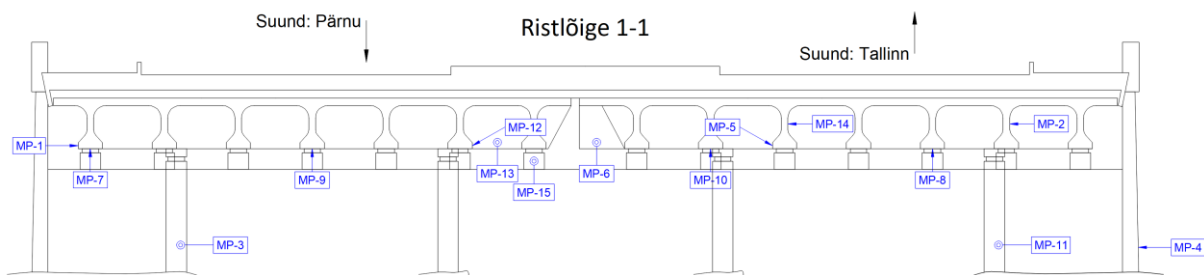
E.2. Mõõtetööd

E.2.1. Mõõtepunktid

Mõõtmised teostati 15 mõõtepunktis. [Joonistel E.2...E.3](#) on näidatud mõõtepunktide skemaatilised asukohad ning [fotodel E.5...E.19](#) on toodud fotod kõikidest mõõtepunktidest.

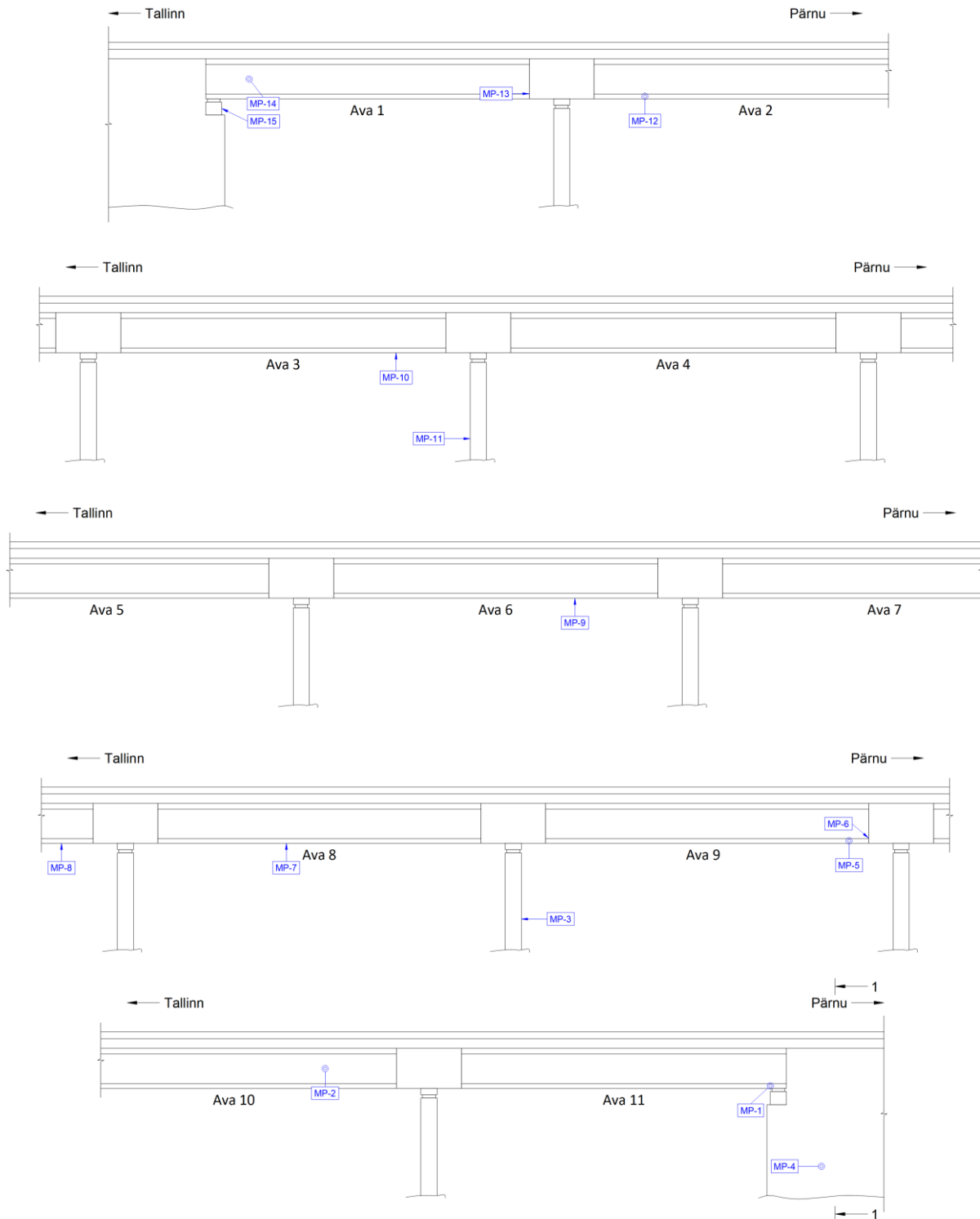
Mõõtepunktide asukohad:

- tala alumise vöö külgpind – MP-1, MP-5, MP-12;
- tala alumise vöö alumine pind – MP-7, MP-8, MP-9, MP-10;
- tala seina külgpind – MP-2, MP-14;
- riigli külgpind – MP-6, MP-13;
- samba vertikaalpind – MP-3, MP-11;
- tiiva vertikaalpind – MP-4;
- tumba külgpind – MP-15.



Joonis E.2. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise ristlõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Joonis E.3. Mõõtepunktide skemaatilised asukohad rajatise pikilõikel

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.5. Mõõtepunkt MP-1



Foto E.6. Mõõtepunkt MP-2



Foto E.7. Mõõtepunkt MP-3



Foto E.8. Mõõtepunkt MP-4



Foto E.9. Mõõtepunkt MP-5



Foto E.10. Mõõtepunkt MP-6



Foto E.11. Mõõtepunkt MP-7



Foto E.12. Mõõtepunkt MP-8



Foto E.13. Mõõtepunkt MP-9



Foto E.14. Mõõtepunkt MP-10



Foto E.15. Mõõtepunkt MP-11



Foto E.16. Mõõtepunkt MP-12

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.17. Mõõtepunkt MP-13



Foto E.18. Mõõtepunkt MP-14



Foto E.19. Mõõtepunkt MP-15

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



E.2.2. Mõõtetulemused

Mõõtetööde protokoll on esitatud [tabelis E.3](#) ja analüüsitud koondandmed [tabelis E.4](#).

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C60/75 ja vaid ühes mõõtepunktis ei ole see piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 9-70 mm ja ainult kolmandikes mõõtepunktides on tagatud pikaajaline kaitse.
- Karboniseerumise sügavus on 0-12 mm ja ainult ühel juhul ületab väärtus 4 mm.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 4-484 kΩcm, mis pea pooltes mõõtepunktides viitab sarruse (intensiivsele) korrodeerumisele.

Tabel E.3. Mõõtetööde protokoll

Objekt:	Pärnu mnt. viadukt (üle raudtee)	Kuupäev:		10. september 2024 ja 19.september 2024								
		Mõõtmised teostasid:		M. Kiisa, K. Lellep, A. Pärtel								
		Keskkonnavalud:		24°C, kuiv / 17°C kuiv								
Mõõtepunkt	MP asukoht	Kaitsekiht [mm]	Schmidt [põrkearv Q]				Karboniseerumine [mm]	Resipod [kΩcm]		Fotod/video		
MP-1	Tala alumise vöö külgpind	Seina küljelt: 56, 63, 57, 55, 57, 34, 32, 44, 42 Alt: 18, 23, 31, 22, 14	68	72	73	64	70	55	0	3	3	+
			63	64	63	72	71	71		4	4	
			71	70	69	72	68	67		6	4	
			68	69	72					3	5	
										3	5	
MP-2	Tala seina külgpind	Küljelt: 12, 18, 26, 31, 35, 33, 29, 36, 37, 47 Alt: 35, 38, 35, 41	55	55	70	69	61	52	2	368	527	+
			65	68	67	70	67	72		654	617	
			65	74	66	66	66	65		612	330	
			66	67	68	63				708	229	
										441	199	
MP-3	Samba vertikaal-pind	Vertikaalne: 19, 20, 14, 24, 28, 35, 35 Horisontaalne: 25, 21, 15, 14,	69	70	71	74	68	67	12	217	385	+
			71	69	64	69	67	68		280	420	
			65	69	66	69	69	71		246	396	
			72	70	58	67	70			216	283	
										336	325	
MP-4	Tiiva vertikaal-pind	Vertikaalne: 56, 54, 53, 55, 54, 55, 51 Horisontaalne: 45, 55, 56, 51,	69	70	72	72	71	72	1	272	97	+
			73	76	76	71	73	70		198	96	
			75	76	72	75	72	70		226	113	
			73	72	70	73	74	72		127	60	
										112	125	
MP-5	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 45, 27, 24, 23 Alt: 44, 32, 40, 28	65	58	60	65	68	61	1	119	93	+
			63	65	64	66	65	63		90	98	
			64	66	66	63	68	64		112	75	
			69	67	64	68	69	67		79	61	
			62							74	121	
MP-6	Riigli külgpind	Küljelt: 19, 23, 23, 22, 27, 19, 12, 9	58	68	62	71	68	64	4	66	47	+
			69	73	70	67	71	71		33	42	
			71	69	75	71	70	69		57	38	
			72	70	72	76	70	70		61	66	
			71	64						39	44	
MP-7	Tala alumise vöö alumine pind	Küljelt: 33, 52, 50, 39 Alt: 34, 34, 31	70	77	71	71	75	71	2	78	47	+
			69	72	74	73	77	73		56	57	
			73	67	73	78	65	76		79	58	
			66	67	67	72	71	66		65	45	
			67	68	67					60	60	

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Tabeli E.3 jätk

MP-8	Tala alumise vöö alumine pind	Küljelt: 36, 38, 23, 28 Alt: 44, 47, 40, 35	64	63	66	71	66	68	2	560	269	+
			69	74	68	63	69	73		740	289	
			70	71	67	70	59	61		507	250	
			71	60	64	68	64	61		455	322	
			68	63	67	64				340	282	
MP-9	Tala alumise vöö alumine pind	Küljelt: 28, 31, 19, 22 Alt: 36, 22, 27, 31	42*	53	60	55	56	59	2	544	326	+
			65	70	69	58	66	64		586	350	
			55	58	70	55	68	66		228	434	
			67	61	68	67	72	69		282	309	
			63	60	48	70	61			300	260	
MP-10	Tala alumise vöö alumine pind	Küljelt: 31, 42, 24, 29 Alt: 40, 39, 30	72	66	73	69	75	67	1	175	104	+
			68	65	61	0*	64	73		123	95	
			72	75	68	63	64	63		95	91	
			65	57	68	63	66	67		109	87	
			64	66	67	66	77	77		95	78	
MP-11	Samba vertikaal- pind	Vertikaalne: 43, 42, 35, 36, 41 Horisontaalne: 42, 42, 47	72	66	69	68	62	66	3	390	380	+
			71	64	70	65	66	74		199	230	
			56	70	73	65	69	58		233	261	
			72	70	59					249	343	
										176	401	
MP-12	Tala alumise vöö külgpind	Küljelt: 59, 53, 54 Alt: 30, 36, 27, 24, 19	60	64	62	58	66	68	3	161	210	+
			64	64	62	68	58	65		114	245	
			67	66	64	66	70	61		193	134	
			59	67	64	67				151	148	
										127	122	
MP-13	Riigli külgpind	Vertikaalne: 17, 21, 24, 30 Horisontaalne: 30, 28, 29, 31	71	64	68	66	68	67	4	102	104	+
			66	68	63	65	64	69		101	93	
			66	68	65	71	68	68		100	88	
			65	69	68	65	69			97	100	
										106	117	
MP-14	Tala seinä külgpind	Vertikaalne: 40, 41, 48 Horisontaalne: 39, 36, 37:	63	58	60	58	66	55	1	104	106	+
			54	60	59	55	60	61		124	134	
			57	54	53	56	40*	56		123	85	
			56	61	53	60	61	61		137	108	
										107	147	
MP-15	Tumba külgpind	Vertikaalne: >70 Horisontaalne: >70	69	67	67	70	65	67	4	43	45	+
			70	73	67	71	71	71		36	41	
			75	71	73	68	70	72		43	36	
			73	72	70	70	70	69		38	35	
			73							39	35	

Tabel E.4. Mõõtepunktide kokkuvõtlikud mõõtetulemused

Mõõte- punkti nr	Mõõtepunkti asukoht	Betooni tugevusklass ¹⁾	Betoonist kaitsekihi paksus [mm]	Karboni- seerumise sügavus [mm]	Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus [kΩcm]
MP-1	Tala alumise vöö külgpind	C30/37	14...63	0	4
MP-2	Tala seina külgpind	C30/37	12...47	2	484
MP-3	Samba vertikaalpind	C30/37	14...35	12	304 ²⁾
MP-4	Tiiva vertikaalpind	C60/75	45...63	1	119
MP-5	Tala alumise vöö külgpind	C40/50	23...45	1	92
MP-6	Riigli külgpind	C40/50	9...27	4	46
MP-7	Tala alumise vöö alumine pind	C55/67	31...52	2	59
MP-8	Tala alumise vöö alumine pind	C40/50	23...47	2	331
MP-9	Tala alumise vöö alumine pind	C25/30	19...36	2	318
MP-10	Tala alumise vöö alumine pind	C35/45	24...42	1	95
MP-11	Samba vertikaalpind	C35/45	35...47	3	255
MP-12	Tala alumise vöö külgpind	C40/50	19...59	3	150
MP-13	Riigli külgpind	C50/60	17...31	4	101
MP-14	Tala seina külgpind	C30/37	36...48	1	116
MP-15	Tumba külgpind	C55/67	>70	4	39

Märkused:

- 1) Üldiselt ei saa pörkevasara mittepurustava meetodiga määrata survetugevusklassi, vaid ainult hinnangulist survetugevust. Kuid hiljuti kehtima hakanud standardi [EVS-EN 13791:2020](#) lisa B lubab uudse (ja suhteliselt konservatiivse) meetodina pörkevasara abil hinnata ka survetugevusklassi, mis vastab standardile [EVS-EN 206:2014+A2:2021](#).
- 2) Suur karboniseerumise sügavus suurendab elektrilise takistuse väärtust ja moonutab mõõtetulemusi, mistõttu ei ole need usaldusväärsed.

E.3. Visuaalne ülevaatus

E.3.1. Kahjustuste kirjeldus

Talad:

- Viadukti mõlemas otsas toimuvad ulatuslikud läbijooksud ja paljude talade otsad olid märgunud ka ülevaatusel ajal.
- Peatalade otsapiirkonnad nii kesklinna kui ka Pärnu poolses otsas on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külmakahjustustest (nt [foto E.41](#)). Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida.
- Paljud joatorud lekivad, mistõttu on joatoru vahetus läheduses paiknevad betoonkonstruktsioonid märgunud ja lagunevad (nt [foto E.84](#)).
- Taladel on paljudes kohtades liiga väikese kaitsekihi tõttu paljandunud korrodeeruv sarrus. Eelkõige puudutab see talade ülemise vöö alumisi pindu, kuid seda esineb ka talade külge- ja alumistel pindadel. Kahjustused on remondi käigus likvideeritavad.
- Viadukti keskel on vete ärajuhtimine puudulik, sest põiktalade otsad on märgunud. Arvestatavaid kahjustusi ei ole see õnneks veel tekitanud.
- Viadukti kesklinna poolses otsas on ülegabariidilised sõidukid servatalasid ramminud (nt [foto E.79](#)). Kahjustused on suhteliselt väikesed, hõlmates vaid kraapimisjälgi talade alumistel pindadel.
- Esineb ehitusaegset praaki tala ülemisel vööl, kus talade monolitiseerimistõid on teostatud lohakalt. Seda leidub mitmes piirkonnas eelkõige viadukti Pärnu poolses otsas.

Tugiosad:

- Suurimad tugiosadega seonduvad probleemid puudutavad viadukti kesklinna poolset otsa. Mitmel juhul on tugiosa umbes 1 cm nihkunud kas alumise või ülemise metallist kinnitusplaadi suhtes, olles lahti rebinud keevisühenduse (nt [foto E.94](#)). Üheks hüpoteesiks on see, et kuna tegemist on horisontaalsuunas mitteliikuvate tugiosadega, siis viadukti suure laiuse tõttu tekivad temperatuuride muutumisel suured põiksuunalised horisontaaljõud, mida keevisühendused ei suuda vastu võtta. **NB! Antud küsimuses tuleb konsulteerida projekteerijaga, kes lahendas viimase remondi käigus tugiosade asendamise.**
- Pärnu poolse otsa tugiosadel esineb pindmist korrosiooni ja vuugilekete tõttu on osad elemendid sodi täis. Tugiosade liikuvus on tagatud.
- Sarruse korrosiooni tõttu on kahjustunud mitmed tugiosa betoonist aluspadjad viadukti otstes (nt [foto E.91](#)). Esineb pragunemist ning üksikutel juhtudel ka sarruse paljandumist ja betooni külmakahjustusi.
- Keskliste postide kohal olevad tugiosad on väga heas seisukorras. Paljudel on kaitsekott ka lahti tulnud või lagunenu. Tugiosade liikuvus on tagatud ja üksikutel juhtudel esineb pindmist korrosiooni.

Sambad ja tugimüürid:

- Otsasammaste tugimüürid on mitmest kohast pidevalt märgunud ning esineb betooni külmakahjustusi ja sarruse korrosioonist tingitud pragunemist (nt [foto E.114](#)). Tuvastatavad on mitmed vertikaalpraod, mis suure tõenäosusega on tingitud betooni mahukahanemisest. Otsasammaste pealmise horisontaalpinna tasandusvalu on lagunenu.
- Viadukti keskmistel postsammastel esineb sarruse korrosioonist tingitud kuni paarimeetrise pikkusega vertikaalpragusid (nt [foto E.116](#)).

- Viadukti pealesõitude tugimüüridel esineb sarruse korrosioonist tingitud pragunemist ja betooni külmakahjustusi (nt [foto E.131](#)).
- Keslinna poolses otsas on ühes kohas tugimüüri lagunemine selline, et betoonist kaitsekiht on suures ulatuses lagunenud ([foto E.138](#)). **NB! Paljandunud vardad on inimestele ohtlikud.**

Vuugid:

- Pärnu poolses otsas on vuugi juures lagunenud vett ära juhtiv plekk, mille tulemusel on talade otsad ja teised sellest allapoole jäävad elemendid pidevalt märgunud (nt [foto E.140](#)). Esineb võimalus, et sillateki hüdroisolatsiooni ja vuugi kokkuviiimine ei ole tehtud kvaliteetselt.
- Üks kammvuugi metallpulk on lahti tulnud ja eemaldunud.

Katend:

- Pealesõitude osas on kõnniteede katend lagunenud ja deformeerunud (nt [foto E.143](#)).
- Sõidutee asfaltkatend on rattajälgedes mõnevõrra kulunud/deformeerunud, mida võib suurt liikluskoormust arvesse võttes pidada suhteliselt tavapäraseks olukorraks.
- Ühes kohas on kaevuluuk vajunud ja tekitanud astme tõttu liiklusohutliku olukorra⁵ ([foto E.144](#)).
- Mitmes piirkonnas on trammitee tänavakivid lagunenud ja ära vajunud. Eriti ohtlik on olukord vuugi juures, kus esineb oht tänavakivide sattumisele sõiduteele (nt [foto E.147](#)).
- Trammiteel asuv katend on lagunenud.

Piirded:

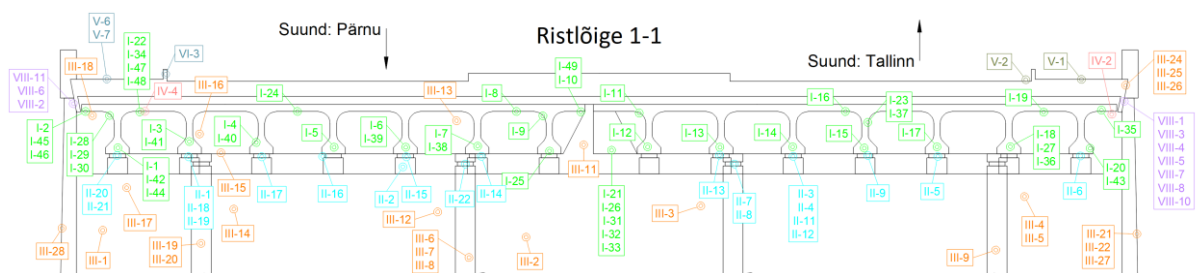
- Pealesõitudel olev metallist käsipuu korrodeerub.
- Üksikutel juhtudel on paigast nihkunud sõidu- ja kõnniteed eraldav äärekivi ([foto E.152](#)). **NB! See võib tekitada liiklusohutliku olukorra talihoolde tegemisel.**

Trepid:

- Sirgetel umbtreppidel on betoon sarruse korrodeerumise tõttu pragunenud. **NB! Ühes kohas on korrodeeruv sarrus paljandunud selliselt, et see on inimestele ohtlik ([foto E.161](#)).**
- Keerdtreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud (nt [foto E.155](#)). **NB! Esineb oht betoonitükkide pudenemisele.**

Muud konstruktsioonid:

- Sarruse korrosiooni ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunevad mitmed servaplokid ([foto E.162](#)). **NB! Mitmetes kohtades esineb oht betoonitükkide pudenemisele.**
- Tänavavalgustuspostid korrodeeruvad.



Joonis E.4. Kahjustuste asukohad eskiisjoonisel

⁵ Aruande versiooni 1.1 valmimise ajaks oli antud puudus likvideeritud.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.20.

Kahjustus I-1:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.21.

Kahjustus I-1:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.22.

Kahjustus I-2:

Peatala ülemise vöö lagunemine vuugi piirkonnas. Selliseid kahjustusi omavad paljud Pärnu poolses otsas olevad talad.



Foto E.23.

Kahjustus I-3:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.24.

Kahjustus I-3:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.25.

Kahjustus I-4:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.26.

Kahjustus I-4:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.27.

Kahjustus I-5:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.28.

Kahjustus I-5:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.29.

Kahjustus I-6:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.30.

Kahjustus I-6:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.31.

Kahjustus I-6:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.32.

Kahjustus I-7:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.33.

Kahjustus I-8:

Peatala ülemise vöö lagunemine vuugi piirkonnas. Selliseid kahjustusi omavad paljud Pärnu poolses otsas olevad talad.



Foto E.34.

Kahjustus I-9:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakehjustuste tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Kahjustus I-10:

Peatala ülemise vöö lagunemine vuugi piirkonnas.

Foto E.35.



Kahjustus I-11:

Peatala ülemise vöö lagunemine vuugi piirkonnas. Selliseid kahjustusi omavad paljud Pärnu poolses otsas olevad talad.

Foto E.36.



Kahjustus I-12:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Foto E.37.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.38.

Kahjustus I-12:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.39.

Kahjustus I-13:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.40.

Kahjustus I-13:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.41.

Kahjustus I-13:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.42.

Kahjustus I-14:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.43.

Kahjustus I-15:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.44.

Kahjustus I-15:

Korrudeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.45.

Kahjustus I-15:

Korrudeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.46.

Kahjustus I-16:

Ehitusaegne praak tala ülemisel vööl, kus talade monolitiseerimistõid on teostatud lohakalt. Seda leidub mitmes piirkonnas eelkõige viadukti Pärnu poolses otsas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.47.

Kahjustus I-17:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.48.

Kahjustus I-17:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.49.

Kahjustus I-18:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.50.

Kahjustus I-18:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.51.

Kahjustus I-19:

Paljud joatorud lekivad, mistõttu betoonkonstruktsioonid on märgunud ja lagunevad.



Foto E.52.

Kahjustus I-20:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.53.

Kahjustus I-20:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.54.

Kahjustus I-20:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.55.

Kahjustus I-21:

Lahtilõõnud kaitsekiht põiktala alumisel pinnal (viadukti keskteljel).

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.56.

Kahjustus I-22:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu on korrodeeruv sarrus paljandunud. Seda esineb talade ülemise vöö alumisel pinnal paljudes kohtades.



Foto E.57.

Kahjustus I-23:

Viaduktil esineb paljudes kohtades vanu läbijooksukohti. Ülevaatuse teostamise ajal olid need valdavalt kuivad.



Foto E.58.

Kahjustus I-24:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu on korrodeeruv sarrus paljandunud. Seda esineb talade ülemise vöö alumisel pinnal paljudes kohtades.



Foto E.59.

Kahjustus I-25:

Korrodeeruv sarrus peatala alumisel pinnal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.60.

Kahjustus I-26:

Põiktala märgumine viadukti keskteljel trammitee aluses piirkonnas.



Foto E.61.

Kahjustus I-27:

Korrodeeruv sarrus peatala alumisel pinnal.



Foto E.62.

Kahjustus I-28:

Korrodeeruv sarrus tala külgpinnal. Lisaks on näha lekkivat joatoru.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.63.

Kahjustus I-29:

Korrodeeruv ja osaliselt paljandunud sarrus. Tala otsad on märgunud.



Foto E.64.

Kahjustus I-30:

Lekkiv joatoru ja märgunud talad. Peatalade sarrus korrodeerub ja on paljandunud.



Foto E.65.

Kahjustus I-31:

Pöiktala märgumine viadukti keskteljel trammitee aluses piirkonnas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.66.

Kahjustus I-32:

Põiktala märgumine viadukti keskteljel trammitee aluses piirkonnas.

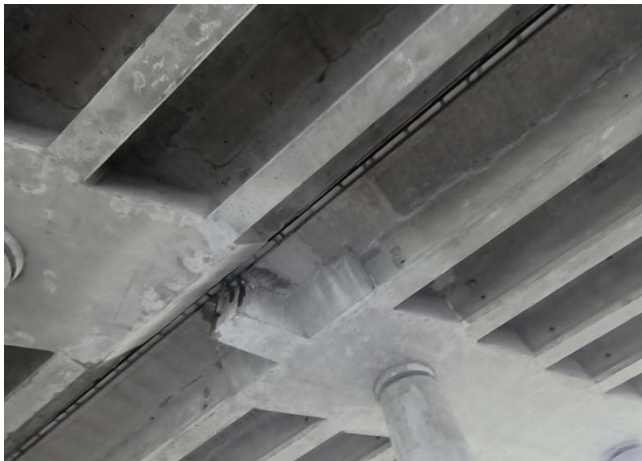


Foto E.67.

Kahjustus I-33:

Põiktala märgumine viadukti keskteljel trammitee aluses piirkonnas.



Foto E.68.

Kahjustus I-34:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu on korrodeeruv sarrus paljandunud. Seda esineb talade ülemise vöö alumisel pinnal paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.69.

Kahjustus I-35:

Peatala ülemise vöö lagunemine vuugi piirkonnas. Selliseid kahjustusi omavad paljud kesklinna poolses otsas olevad talad.



Foto E.70.

Kahjustus I-36:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.71.

Kahjustus I-36:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.72.

Kahjustus I-37:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.73.

Kahjustus I-38:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.



Foto E.74.

Kahjustus I-39:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.75.

Kahjustus I-40:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.76.

Kahjustus I-41:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.77.

Kahjustus I-42:

Korrodeeruva sarruse tõttu lagunev peatala ots.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.78.

Kahjustus I-42:

Peatala lagunemine korrodeeruva sarruse ja betooni külmakahjustuste tagajärjel.



Foto E.79.

Kahjustus I-43:

Ülegabariidiliste sõidukitega on riivatud servatalasid, mille tagajärjel on tekkinud tala alumisele pinnale pindmised kahjustused.



Foto E.80.

Kahjustus I-44:

Ülegabariidiliste sõidukitega on riivatud servatalasid, mille tagajärjel on tekkinud tala alumisele pinnale pindmised kahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.81.

Kahjustus I-45:

Lekkiv joatoru ja märgunud talad.
Peatalade sarrus korrodeerub ja on
paljandunud.



Foto E.82.

Kahjustus I-46:

Lekkiv joatoru ja märgunud talad.
Peatalade sarrus korrodeerub ja on
paljandunud.



Foto E.83.

Kahjustus I-47:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu on
korrodeeruv sarrus paljandunud. Seda
esineb talade ülemise vöö alumisel pinnal
paljudes kohtades.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.84.

Kahjustus I-48:

Lekkiv joatoru ja märgunud talad. Peatalade sarrus korrodeerub ja on paljandunud.



Foto E.85.

Kahjustus I-49:

Liiga väikese kaitsekihi tõttu on korrodeeruv sarrus paljandunud. Seda esineb talade ülemise vöö alumisel pinnal paljudes kohtades.



Foto E.86.

Kahjustus II-1:

Tugiosa alumine metallplaat on korrodeerunud. Selliseid kahjustusi esineb mitmetel tugiosadel nii Pärnu kui ka kesklinna poolses otsas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.87.

Kahjustus II-2:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.

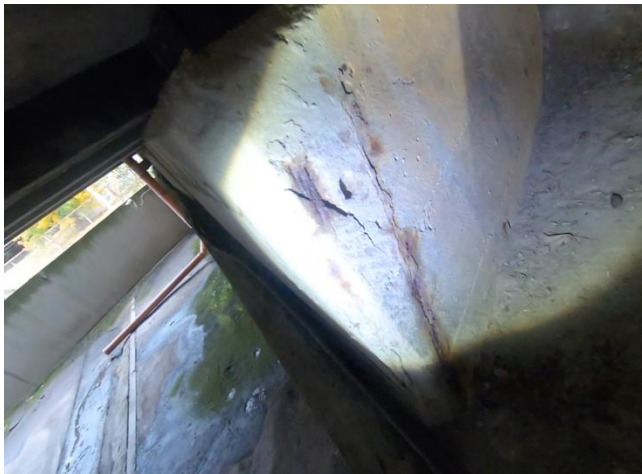


Foto E.88.

Kahjustus II-3:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.89.

Kahjustus II-4:

Vuugilekete tõttu on mitmed Pärnu poolsed tugiosad sodi täis.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.90.

Kahjustus II-5:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.91.

Kahjustus II-6:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.92.

Kahjustus II-7:

Keskmiste postide kohal olevad tugiosad on väga heas seisukorras. Paljudel on kaitsekott kas lahti tulnud või lagunenu.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.93.

Kahjustus II-8:

Purunenud tugiosa kaitsekott. Seda tüüpi kahjustust esineb paljudel postsammastel.



Foto E.94.

Kahjustus II-9:

Viadukti kesklinna poolses otsas on mitmel tugiosal purunenud keevis ja tugiosa on alusplaadi suhtes nihkunud.



Foto E.95.

Kahjustus II-10:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.96.

Kahjustus II-11:

Viadukti kesklinna poolses otsas on mitmel tugiosal purunenud keevis ja tugiosa on alusplaadi suhtes nihkunud.



Foto E.97.

Kahjustus II-12:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.98.

Kahjustus II-13:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi. Lisaks on tugevalt korrodeerunud tugiosa metallist alusplaat ja kinnitusvardad samba tagaseina külge.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.99.

Kahjustus II-14:

Korrodeeruv liikumatu tugiosa viadukti kesklinna poolses otsas.



Foto E.100.

Kahjustus II-15:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.101.

Kahjustus II-16:

Võimalik nihkumine tugiosa ülemise pinna ja tala alumisel pinnal oleva metallplaadi vahel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.102.

Kahjustus II-17:

Võimalik nihkumine tugiosa ülemise pinna ja tala alumisel pinnal oleva metallplaadi vahel.



Foto E.103.

Kahjustus II-18:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.



Foto E.104.

Kahjustus II-19:

Võimalik nihkumine tugiosa ülemise pinna ja tala alumisel pinnal oleva metallplaadi vahel.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.105.

Kahjustus II-20:

Võimalik nihkumine tugiosa ülemise pinna ja tala alumisel pinnal oleva metallplaadi vahel. Lisaks on näha korrodeeruvat alusplaati.



Foto E.106.

Kahjustus II-20:

Võimalik nihkumine tugiosa ülemise pinna ja tala alumisel pinnal oleva metallplaadi vahel. Lisaks on näha korrodeeruvat alusplaati.



Foto E.107.

Kahjustus II-21:

Sarruse korrosiooni tõttu kahjustunud tugiosa betoonist aluspadi.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.108.

Kahjustus II-22:

Purunenud tugiosa kaitsekott. Seda tüüpi kahjustust esineb paljudel postsammastel.



Foto E.109.

Kahjustus III-1:

Samba tugimüüri märgumine viadukti Pärnu poolses otsas.

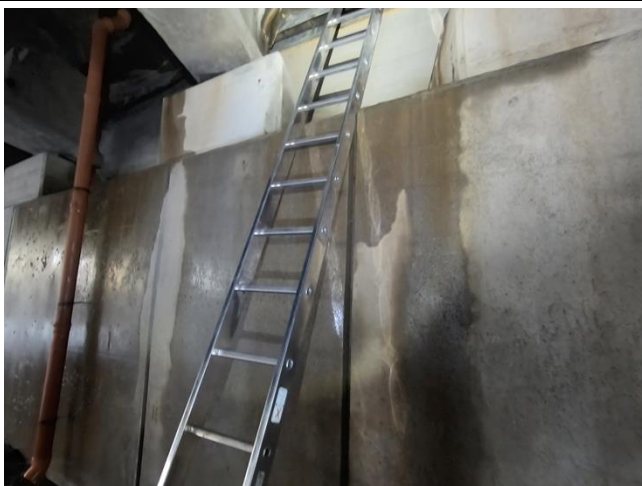


Foto E.110.

Kahjustus III-2:

Samba tugimüüri märgumine viadukti Pärnu poolses otsas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.111.

Kahjustus III-3:

U. 10 m pikkune horisontaalpragu samba tugimüüris.



Foto E.112.

Kahjustus III-4:

Vertikaalpragu samba tugimüüris.



Foto E.113.

Kahjustus III-5:

Samba tugimüüri märgumine viadukti Pärnu poolses otsas. Lisaks on tekkinud betooni külmakahjustused.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.114.

Kahjustus III-5:

Samba tugimüüri märgumine viadukti Pärnu poolses otsas. Lisaks on tekkinud betooni külmakahjustused.



Foto E.115.

Kahjustus III-6:

Sarruse korrodeerumise tõttu tekkinud vertikaalpragu postsambal.



Foto E.116.

Kahjustus III-7:

Sarruse korrodeerumise tõttu tekkinud vertikaalpragu postsambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)

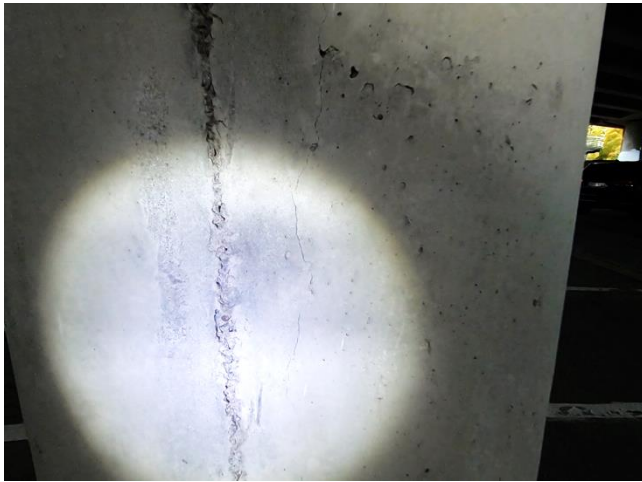


Foto E.117.

Kahjustus III-8:

Sarruse korrodeerumise tõttu tekkinud vertikaalpragu postsambal.



Foto E.118.

Kahjustus III-9:

Sarruse korrodeerumise tõttu tekkinud vertikaalpragu postsambal.



Foto E.119.

Kahjustus III-10:

Betooni lagunemine samba tagaseina ülemises piirkonnas, mis on tingitud märgumisest ja külmakahjustustest.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.120.

Kahjustus III-11:

Samba tugimüüri märgumine viadukti kesklinna poolses otsas.



Foto E.121.

Kahjustus III-12:

Vertikaalpragu samba tugimüüris.



Foto E.122.

Kahjustus III-13:

Betooni lagunemine samba tagaseina ülemises piirkonnas, mis on tingitud märgumisest ja külmakahjustustest.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.123.

Kahjustus III-14:

Vertikaalpragu samba tugimüüris.



Foto E.124.

Kahjustus III-15:

Tasandusvalu lagunemine samba horisontaalpinnal.



Foto E.125.

Kahjustus III-16:

Betooni lagunemine samba tagaseinas, mis on tingitud märgumisest ja külmakahjustustest.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.126.

Kahjustus III-17:

Sarruse korrosioonist ja betooni külmakahjustustest tingitud samba serva lagunemine.



Foto E.127.

Kahjustus III-18:

Betooni lagunemine samba tagaseina ülemises piirkonnas, mis on tingitud märgumisest ja külmakahjustustest.



Foto E.128.

Kahjustus III-19:

Sarruse väljauhutud korrosioonijäljed postsambal.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.129.

Kahjustus III-20:

Sarruse korrodeerumise tõttu tekkinud vertikaalpragu postsambal.



Foto E.130.

Kahjustus III-21:

Pinnapragunemine pealesõidu tugimüüri, mis ilmselt on tingitud sarruse korrosioonist.



Foto E.131.

Kahjustus III-22:

Sarruse korrosiooni tõttu lagunev pealesõidu tugimüüri paneeli serv.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.132.

Kahjustus III-23:

Pealesõidu tugimüüri betooni lagunemine.



Foto E.133.

Kahjustus III-24:

Pealesõidu tugimüüri betooni lagunemine.



Foto E.134.

Kahjustus III-25:

Pealesõidu tugimüüri betooni lagunemine.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Kahjustus III-26:
Pealesõidu tugimüüri betooni lagunemine.

Foto E.135.



Kahjustus III-27:
Pealesõidu tugimüüri külmakahjustused.

Foto E.136.



Kahjustus III-28:
Pealesõidu tugimüüri külmakahjustused.

Foto E.137.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.138.

Kahjustus III-29:

Pealesõidu tugimüüri betooni lagunemine.
NB! Vardad on inimestele ohtlikud.



Foto E.139.

Kahjustus IV-1:

Tala otsa küljes olev plekk on lagununud ja märgunud on pleki vale pool. See probleem puudutab viadukti tervet Pärnu poolses otsas olevat vuuki.



Foto E.140.

Kahjustus IV-2:

Tala otsa küljes olev plekk on lagununud ja märgunud on pleki vale pool. See probleem puudutab viadukti tervet Pärnu poolses otsas olevat vuuki.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.141.

Kahjustus IV-3:

Asfaldi kulumine rattajälgedes.

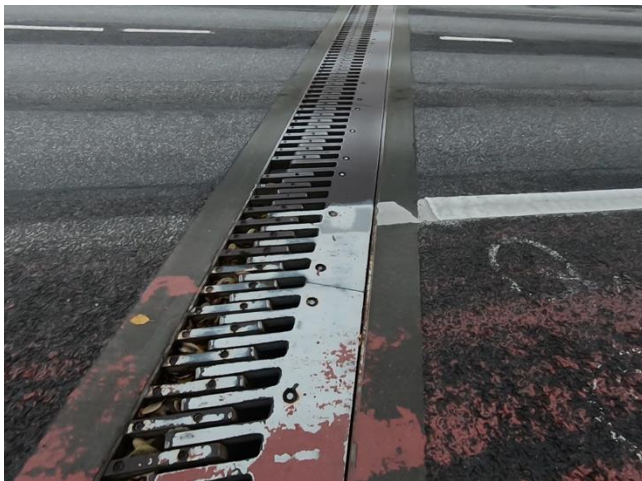


Foto E.142.

Kahjustus IV-4:

Kammvuugi üks metallpulk on puudu.



Foto E.143.

Kahjustus V-1:

Asfaldi lagunemine ja deformatsioonid viadukti pealesõidu osas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.144.

Kahjustus V-2:

Äravajunud luuk pealesõidu osas.



Foto E.145.

Kahjustus V-3:

Mitmes piirkonnas on trammitee tänavakivid lagunened ja ära vajunud.



Foto E.146.

Kahjustus V-4:

Trammiteel asuv katend on lagunened.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.147.

Kahjustus V-5:

Tänavakivide vajumid vuugipiirkonnas.



Foto E.148.

Kahjustus V-6:

Asfaldi vajumine viadukti pealesõidu osas.



Foto E.149.

Kahjustus V-7:

Asfaldi lagunemine ja deformatsioonid viadukti pealesõidu osas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.150.

Kahjustus VI-1:
Pealesõitudel olev metallist käsipuu korrodeerub.



Foto E.151.

Kahjustus VI-2:
Päärdeposti korrosioonikahjustused keerdrepi juures.



Foto E.152.

Kahjustus VI-3:
Paigast nihkunud äärekivid.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.153.

Kahjustus VII-1:

Sirgetel umbtreppidel on betoon sarruse korrodeerumise tõttu pragunenud.



Foto E.154.

Kahjustus VII-2:

Sirgetel umbtreppidel esineb ohtralt läbijooksukohti, sest vete ärajuhtimine on puudulik.



Foto E.155.

Kahjustus VII-3:

Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud. **NB! Esineb oht betoonitükkide pudenemisele.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.156.

Kahjustus VII-4:

Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud.



Foto E.157.

Kahjustus VII-5:

Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud.



Foto E.158.

Kahjustus VII-6:

Betooni lagunemine keerdrepi posti ülemises otsas.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.159.

Kahjustus VII-7:

Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud.



Foto E.160.

Kahjustus VII-8:

Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud.



Foto E.161.

Kahjustus VII-9:

Sirge umbtrepi betooni lagunemine, mille tagajärjel on sarrus paljandunud. **NB! Kuna piirkond asub pea kõrgusel, siis esineb suur oht inimestel viga saamiseks.**

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.162.

Kahjustus VIII-1:

Sarruse korrosiooni ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunevad mitmed servaplokkid. **Mitmetes kohtades esineb oht betoonitükkide pudnemisele.**

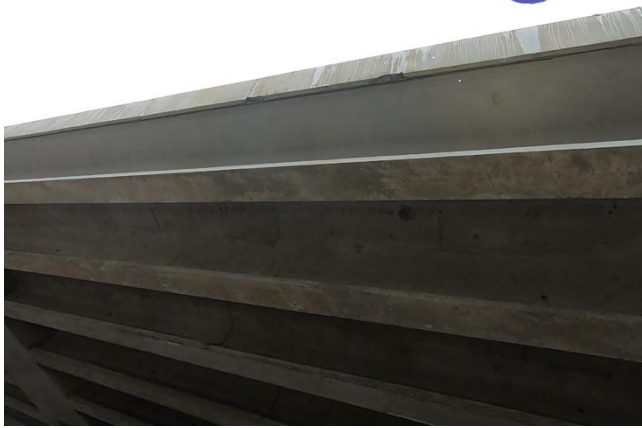


Foto E.163.

Kahjustus VIII-2:

Lagunev servaplokk.



Foto E.164.

Kahjustus VIII-3:

Lagunev servaplokk.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.165.

Kahjustus VIII-4:
Lagunev servaplokk.



Foto E.166.

Kahjustus VIII-5:
Lagunev servaplokk.



Foto E.167.

Kahjustus VIII-6:
Lagunev servaplokk.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.168.

Kahjustus VIII-7:
Lagunev servaplokk.



Foto E.169.

Kahjustus VIII-8:
Lagunev servaplokk.



Foto E.170.

Kahjustus VIII-9:
Tänavavalgustuspostid korrodeeruvad.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



Foto E.171.

Kahjustus VIII-10:
Lagunev servaplokk.



Foto E.172.

Kahjustus VIII-11:
Lagunev servaplokk.

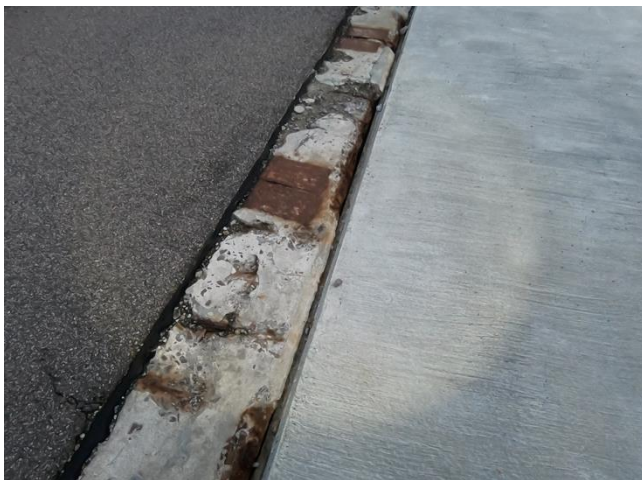


Foto E.173.

Kahjustus VIII-12:
Lagunev servaplokk keerdrepi piirkonnas, kus paljandunud sarrusvardad võivad peatselt ohustada jalakäijaid.

Töö nimetus: Rajatiste tehnilise seisukorra hinnang
 Teostaja: Tallinna Tehnikakõrgkool
 Vastutav spetsialist: M. Kiisa /allkirjastatud digitaalselt/
 Aruande koostajad: M. Kiisa, S. Sein, K. Lellep
 Lepingu reg nr: 5-6.5/TKA147-1 (tellija) ja 4-14/24/44 (töövõtja)
 Kuupäev: 21.11.2024 (versioon 1.1)



E.3.2. BMS hinnang

Tabel D.5. Seisundi indeksi (SI) arvutamine

Silla nr	Ava	Ko-gus	Ühik	Nimetus	S1	S2	S3	S4	Kaalu-faktor	Elemen-di ST	SI sild
9	1	591	m	Konsool monol r/b uus	200	370	21		2	76,8	88,3
9	1	28	tk	Tugipadi r/b	8	12	8		3	66,7	
9	1	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	2	9	3		3	64,3	
9	2	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	5	9			3	78,6	
9	3	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	10	4			3	90,5	
9	4	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	8	5	1		3	83,3	
9	5	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	6	7	1		3	78,6	
9	6	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	4	7	3		3	69,0	
9	7	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	4	8	2		3	71,4	
9	8	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	10	4			3	90,5	
9	9	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	6	7	1		3	78,6	
9	10	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	4	9	1		3	73,8	
9	11	14	tk	Eelpingestatud T-tala r/b 24m	8	3	3		3	78,6	
9	1	66	m	Kaldasamba istepadi 23-	10	34	22		13	60,6	
9	1	33	m	Lahtine vuuk	5	27	1		2	70,7	
9	1	40	m	Pealesõiduplaat r/b		40			2	66,7	
9	1	9391	m2	Hüdroisolatsioon kaasaegne	8841			550	7	94,1	
9	1	68	tk	Metallplaattugiosa	27	27	14		5	73,0	
9	1	40	tk	Posts suur 50-70	32	6	2		67	91,7	
9	1	300	m	Riigel r/b 25-	222	60	18		13	89,3	
9	1	9391	m2	Silla plaat r/b talade vaheline	5575	3000	800	16	1	83,5	
9	1	70	m	Trepp		60	10		1	61,9	
9	1	70	m	Piire, käsipuu	20	50			1	76,2	
9	1	591	m	Käsipuu tsingitud	580	11			4	99,4	
9	1	591	m	Pörkepiire r/b	260	261	60	10	6	76,8	
9	1	10720	m2	Sõidutee kate	4200	6000	470	50	1	78,0	
9	1	2734	m2	Kõnnitee kate	1000	1000	700	34	3	69,5	
9	1	17	tk	Valgusti		17			8	66,7	
9	1	480	m	Tugimüür	100	380			2	73,6	

E.4. Vastavus õigusaktides kehtestatud nõuetele

E.4.1. Tee seisundinõuded

Tabel E.6. Nõuete täidetuse vastavalt määrusele „[Tee seisundinõuded](#)“

Nõude kirjeldus		Pärnu mnt viadukt (9)
Üldised seisundinõuded (§ 6)	Tee koosseisus olevate rajatiste paigutamiseks määratud maa (edaspidi teemaa) peab olema puhastatud	Ei kohaldu
	Nähtavust piiravad rajatised, puud või põõsad või nende võrad peavad olema tee muldkeha nõlvalt ja külakraavidest kõrvaldatud. Kui see ei ole võimalik, tagatakse liiklusohutus vastavate liikluskorraldusvahendite paigaldamisega	Ei kohaldu
	Tee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust	
	Vihmavee äravoolu restid ei tohi olla ummistunud, veeviimariid ei tohi takistada vee voolu ega võimaldada vee sattumist tee muldesse	
	Sõidu- ja kõnniteelt peab olema tagatud vee äravool	
	Paigaldatud valgustus peab pimedal ajal põlema. Tee omanik võib valgustust vähendada või välja lülitada, kui ta on täitnud tingimused ohutuks liiklemiseks	
	Tee piirded peavad olema paigaldatud tee ehitusprojekti ja kehtestatud nõuete kohaselt, pörkepiire ei või olla roostes ja püsivust ohustavas seisundis	
Kergliiklustee (§ 15)	Ei või esineda pagusid laiusega üle 2,5 cm	
	Ei või esineda auke läbimõõduga üle 5 cm ja sügavusega üle 2,5 cm	
	Suuremad lubatud ebatasasused ei või ületada 5 cm	
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel kergliiklusteega	Ei kohaldu
	Külgnähtavus samatasandilisel ristumisel sõiduteega	Ei kohaldu

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli E.6 jätk

Silla nõuded (§ 31)	Sõidutee katte laius peab olema võrdne silla pealesõitute katte lausega. Juhul kui laius ei ole võrdne, peab tee kitsenemine olema tähistatud liikluskorraldusvahenditega. Katte tasasus ei tohi erineda pealesõitute katte tasasusest ja kate peab olema märgistatud vastavalt maantee märgistusele	
	Piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liiklusmärgiga	
	Kõnnitee peab olema eraldatud sõiduteest teekattemärgistuse, äärekivide või piirdega	
	Käsi puude asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus kõnnitee katte pinnast ja tihedus peab kogu ulatuses olema ühtlane, postide kinnitus silla pealisehitise külge peab olema tugev, detailid ei tohi olla deformeerunud, värvkate peab olema terve ning metalldetailid ei või olla roostes, käsi puudel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus	
	Hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vett pidavad	
	Sildeehitise aluspinnal ei tohi esineda märgumisahted	
	Silla tugiosad (laagrid) ei tohi olla deformeerunud ega metalltugiosad roostes ja värvkate peab olema terve	
	Joatorude sissevooluavadel peavad olema restkatted, neis ei tohi olla ummistusi, metallist veeviimarid ei tohi olla roostes ega ummistunud	
	Betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav	
	Teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte	
	Kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkimisahted	Ei kohaldu
	Sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi	
	Sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riiglid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad	
	Sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimaritesse ja vältima elementide märgamist sillalt valguva vee poolt, silla otstes peavad olema veeviimarid mulde uhtumise vältimiseks	
	Mulde koonused peavad olema kindla geomeetrilise kujuga, puhtad rohust, põõsastest ja puudest, uhtumisi ei tohi esineda, koonuste kindlustus peab olema terviklik, betoonist või kivipuistest kindlustuse tugi ei tohi olla vajunud	
	Sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud	Ei kohaldu
	Sild peab olema lumest puhastatud ja sõidutee ei tohi lume tõttu kitsamaks muutuda. Tee kohal ei tohi olla jääpurikaid ja sillal ei tohi olla vee äravoolu takistusi	Ei kohaldu

E.4.2. Puudega inimeste ligipääsetavus

Tabel E.7. Nõuete täidetud vastavalt määrusele „[Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele](#)“

Nõude kirjeldus		Pärnu mnt viadukt (9)
Nõuded ehitise avalikult kasutatavale objektile (§ 3)	Avalikult kasutatav objekt peab olema ligipääsetav ja kasutamisevõimalusega ka puudega inimesele	
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiskõrgus peab vastama ratastoolis liikuja erivajadusele, olles kõrgusega 0,75–1,4 m	
	Avalikult kasutatava objekti kasutamiseks peab selle ees olema ratastoolis liikujale vaba horisontaalne liikumisruum 1,5 x 1,5 m	
Nõuded kergliiklusteele (§ 10)	Kergliiklustee peab olema tasase pinnaga ja kõva kareda või seotud materjalist kattega	
	Kergliiklustee peab olema vähemalt 1,5 m laiune ning sellelt hooneni viiv tee peab olema vähemalt 1,2 m laiune	
	Kergliiklustee pikikalle ei tohi üldjuhul ületada 6% ja põikkalle 3,5%. Üle 6% pikikaldega tee kõrvale rajatakse iga 300–400 m järel istepingiga puhkekoht. Puhkekohta tähistavad ja suunavad viidad peavad olema hästi märgatavad	
	Kergliiklusteel ei tohi olla selle kasutamist takistavaid objekte ega eenduvaid ehitiseosi, mis vähendavad tee kasutuslaiust alla 1,2 m, või peavad need olema tähistatud kontrastselt ning jääma tee ühele poolele	
	Liikumisteel, kus kõva tasane teekatte materjal ei ole sobiv kasutamiseks, võib kasutada muud tihendatud materjali või laudteed	Ei kohaldu
	Laudtee peab olema vähemalt 1,6 m lai, laudade vahega kuni 5 mm, ning piiratud 50–70 mm kõrguse äärisega mõlemal pool laudteed. Pealesõidu kalle peab jääma lõikes 3 sätetatud piiridesse ning olema sujuv, ilma servade ja astmeteta	Ei kohaldu
Täiendavad nõuded jalgteele ja kõnniteele (§ 11)	Kõnnitee peab olema ehitatud sõidutee pinnast kõrgemale ja eraldatud sõiduteest vähemalt 60 mm kõrguse äärekiviga või tähistatud kontrastselt ja kombatavalt	
	Jalgteelt ja kõnniteelt vee ärajuhtimiseks kasutatakse: <ul style="list-style-type: none"> - laugeid keskele kaldu või nõgusaid renne kogulaiusega 400–600 mm ja sügavusega 20 mm - restidega renne juhul, kui restid on kogu renni ulatuses olemas või - muud sarnast lahendust, mis tagab puudega inimese erivajadust arvestava takistuseta liikumise 	

Tabel jätkub järgmisel lehel...

Tabeli E.7 jätk

Nõuded muule rajatisele (§ 12)	Pääs käigutunnelisse või -sillale peab olema varustatud panduse, lifti või muu samaväärse lahendusega	
Nõuded trepile (§ 15)	Trepiaсте peab olema tasase ja mittelibiseva pinnakattega	
	Trepiaсте peab värvitoonilt tasapinnast erinema või trepi esimene ja viimane aste olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses.	
	Trepiaсте peab läbipaistvuse puhul olema tähistatud vähemalt 50 mm laiuste kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses või muul märgataval moel	Ei kohaldu
	Trepiaсте peab lahtise välistrepi puhul olema vähemalt 400 mm lai ja kuni 130 mm kõrge	
	Trepiaсте peab olema ninadeta ning trepi avatud küljelt vähemalt 20 mm kõrguste põskedega, täisnurkse profiiliga	
	Ühe korrusekõrguse vahel oleval trepil peab olema üks trepimade. Trepimademe kohal peab olema vähemalt 2,3 m vaba ruumi	
	Katkematult ka trepimademel jätkuv käsipuu peab olema trepi mõlemal pool	
Nõuded käsipuule (§ 16)	Käsipuu peab asuma trepiastme esiservast mõõdetult 900 mm kõrgusel ja dubleeriv käsipuu 700 mm kõrgusel ning seinast või kinnisest piirdest vähemalt 45 mm kaugusel ja olema sellest kontrastselt eristuv	
	Trepipiirde pulkade vahekaugus võib olla kuni 110 mm. Kui trepipiirdena kasutatakse klaaspaneeli, peavad need olema kontrastselt tähistatud	
	Käsipuu peab ulatuma mõlemas suunas üle panduse kaldeosa ning üle trepi esimese ja viimase astme tõusu 300–400 mm. Käsipuu otsad peavad olema takerdumise vältimiseks painutatud allapoole ja kinnitatud kas põranda külge või ühendatud madalamal asuva käsipuuga	
	Käsipuu peab olema ümara või ristkülikukujulise profiili ja mõõtmetega vastavalt: - ümarprofiili läbimõõt 30–40 mm - ristkülikukujulise profiili paksus 25–30 mm - übermõõt 120–180 mm	

E.5. Kokkuvõte ja soovitused

Mõõtetulemuste kokkuvõte:

- Betooni tugevusklass jääb vahemikku C20/25 kuni C60/75 ja vaid ühes mõõtepunktis ei ole see piisav keskkonnamõjurite talumiseks.
- Betoonist kaitsekihi paksus on vahemikus 9-70 mm ja ainult kolmandikes mõõtepunktides on tagatud pikaajaline kaitse.
- Karboniseerumise sügavus on 0-12 mm ja ainult ühel juhul ületab väärtus 4 mm.
- Korrosioonitaset iseloomustav elektriline takistus on 4-484 kΩcm, mis pea pooltes mõõtepunktides viitab sarruse (intensiivsele) korrodeerumisele.

Visuaalse ülevaatus kokkuvõte (tähtsamad kahjustused):

- Peatalade otsapiirkonnad nii kesklinna kui ka Pärnu poolses otsas on kahjustustega, mis on tingitud nii sarruse korrosioonist kui ka betooni külmakahjustustest. Kahjustuste ulatus on selline, et neid on võimalik remondi käigus likvideerida. Paljud joatorud lekivad, mistõttu on joatoru vahetus läheduses paiknevad betoonkonstruktsioonid märgunud ja lagunevad.
- Suurimad tugiosadega seonduvad probleemid puudutavad viadukti kesklinna poolset otsa. Mitmel juhul on tugiosa umbes 1 cm nihkunud kas alumise või ülemise metallist kinnitusplaadi suhtes, olles lahti rebinud keevisühenduse. Üheks hüpoteesiks on see, et kuna tegemist on horisontaalsuunas mitteliikuvate tugiosadega, siis viadukti suure laiuse tõttu tekivad temperatuuride muutumisel suured põiksuunalised horisontaaljõud, mida keevisühendused ei suuda vastu võtta. **Antud küsimuses tuleb konsulteerida projekteerijaga, kes lahendas viimase remondi käigus tugiosade asendamise.**
- Otsasammaste tugimüürid on mitmest kohast pidevalt märgunud ning esineb betooni külmakahjustusi ja sarruse korrosioonist tingitud pragunemist.
- Kesklinna poolses otsas on ühes kohas tugimüüri lagunemine selline, et betoonist kaitsekiht on suures ulatuses lagunenu. **Paljandunud vardad on inimestele ohtlikud ja see piirkond tuleb kiiresti remontida.**
- Üksikutel juhtudel on paigast nihkunud sõidu- ja kõnniteed eraldav äärekivi. See võib tekitada liiklusohtriku olukorra talihooldte tegemisel.
- Sirgetel umbtreppidel on betoon sarruse korrodeerumise tõttu pragunenud. **Ühes kohas on korrodeeruv sarrus paljandunud selliselt, et see on inimestele ohtlik.** Keerdreppide astmete alumised pinnad on sarruse korrosiooni tõttu paljudes kohtades pragunenud. **Esineb oht betoonitükkide pudenumisele.**
- Sarruse korrosiooni ja betooni külmakahjustuste tõttu lagunevad mitmed servaplokid. **Mitmetes kohtades esineb oht betoonitükkide pudenumisele.**

BMS hinnangu kokkuvõte:

- Viadukti (nr 9) seisundi indeks on **SI = 88,3**, mille alusel vajab viadukt hooldustöid.
- 2023. a AS Teede Tehnokeskuse poolt arvatud seisundi indeks oli SI = 94,9.

Õigusaktides kehtestatud nõuetele vastavus:

- Määrusest „Tee seisundinõuded“ tulenevalt on täidetud 12 nõuet 22-st.
- Määrusest „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ tulenevalt on täidetud 13 nõuet 20-st.

Soovitused parendustegevusteks rajatise eluea hoidmiseks kuni selle uuendamiseni (kapitaalremondini):

- Kesklinna poolsetele tugiosadele tuleb teostada täiendav audit, et selgitada välja osade keevisühenduste purunemise põhjus.
- Tugiosade lagunenuid kaitsekatted tuleb asendada.
- Viadukti otstes paiknevad tugiosad tuleb sodist puhastada.
- Tagada tuleb Pärnu poolse vuugi veetihedus.
- Kesklinna poolses otsas tuleb ühes kohas trepiga piirnev tugimüür katta kaitsevõrguga, sest paljandunud sarrusvardad on inimestele ohtlikud.
- Trammiteede piirkonnas tuleb korrastada tänavakividega kaetud piirkonnad, et vältida lahti tulnud kivide sattumist sõiduteele.
- Tagada joatorude veetihedus (eelkõige tekiplaadi piirkonnas).
- Sõidu- ja kõnniteed eraldavad ära vajunud äärekivid tuleb paigaldada ettenähtud asendisse.
- Ühes kohas tuleb sirge umbtrepi lagunenuid külgpind katta kaitsevõrguga, sest see on inimestele ohtlik.
- Mõlemad keerdtrepid vajavad pidevat monitoorimist (vähemalt paar korda aastas), et koheselt eemaldada lahtilõõnud ja pudenenisohtlik kaitsekiht.
- Mitmes piirkonnas tuleb lagunevalt servaplokilt eemaldada lahtine betoon ja pind katta kaitsevõrguga.

Rajatis tervikuna vajab kapitaalremonti hiljemalt 5-10 aasta jooksul.

Tabel E.8. Elemendi eeldatav eluiga, kui kahjustusi ei parandata (konstruktsiooni osad, mis on otseselt seotud rajatise kandevõimega ja/või otsese ohuga kasutajale)

Element	Eeldatav eluiga [aasta]	Kommentaariid
Peatalad	5-10	Peatalade otsad viadukti alguses ja lõpus
Tugiosad	>10	
Sambad	>10	
Servaplokid	5-10	
Trepid	5-10	
Vuugid	<5	
Katend	<5	Tänavakivid vuugipiirkonnas
Piirded	>10	