

# Metsateedel asuvate sildade seisukorra hindamise juhend

Version 2.0 (30.11.2015)

Töö nr 3-1.5/19 (4-14/33)

## Töö teostaja andmed:

Asutus: Tallinna Tehnikakõrgkool  
Registrikood: 70003773  
Aadress: Pärnu mnt 62, 10135 Tallinn  
Telefon: +372 6664500  
E-post: [tktk@tktk.ee](mailto:tktk@tktk.ee)  
Veebiaadress: [www.ttkk.ee](http://www.ttkk.ee)  
Juhendi koostajad: Martti Kiisa (telefon: +372 5299321, e-post: [martti.kiisa@tktk.ee](mailto:martti.kiisa@tktk.ee))  
Karin Lellep (telefon: +372 5255496, e-post: [karin.lellep@tktk.ee](mailto:karin.lellep@tktk.ee))

## Tellijä andmed:

Ettevõte: Riigimetsa Majandamise Keskus  
Registrikood: 70004459  
Aadress: Toompuiestee 24, 10149 Tallinn  
Telefon: +372 6767500  
E-post: [rmk@rmk.ee](mailto:rmk@rmk.ee)  
Veebiaadress: [www.rmk.ee](http://www.rmk.ee)  
Kontaktisik: Toomas Kivisto (telefon: +372 5148580, e-post: [toomas.kivisto@rmk.ee](mailto:toomas.kivisto@rmk.ee))

30.11.2015

## SISUKORD

Sissejuhatus .....	3
1. Tähised .....	4
2. Silla auditile esitatavad üldnõuded .....	5
3. Silla tehniline seisukord.....	7
3.1. Üldist.....	7
3.2. Seisundihinde määramine.....	7
4. Silla kandevõime.....	10
4.1. Üldist.....	10
4.2. Kandevõime teoreetiline määramine.....	12
4.3. Kandevõime katseline määramine .....	13
5. Silla vastavus nõuetele .....	14
Kasutatud allikad .....	15
Lisa 1. Näitlik silla elementideks jaotamine koos soovitatavate tähtsusteguritega.....	16
Lisa 2. Seisunditegurite kirjeldused.....	17
Lisa 3. Näitlik ülevaatusakti vorm.....	39

## SISSEJUHATUS

„Metsateedel asuvate sildade seisukorra hindamise juhend“ on välja töötatud Tallinna Tehnikakõrgkooli ehitusteaduskonna poolt Riigimetsa Majandamise Keskuse tellimusel.

Juhendis on kirjeldatud:

- silla tehnilise seisukorra hindamist;
- silla kandevõime määramist;
- silla nõuetele vastavuse kontrolli.

Käesolevaga on tegemist 2012. aastal ilmunud juhendi [14] esmaversiooni parandatud ja täiendatud versiooniga. Võrreldes esmaversiooniga on käesolevas juhendis

- korrigeeritud seisundihinde määramise aluseid;
- täiendatud seisunditegurite kirjeldusi (eelkõige on lisatud puitkonstruktsioonide näiteid);
- täiendatud kandevõime katselise määramise aluseid;
- täiendatud sillale esitatavaid nõudeid;
- lisatud soovitatav ülevaatusakti vorm;
- kaasajastatud kasutatud normatiivdokumente.

Eraldi tuleb juhtida tähelepanu asjaolule, et 01.07.2015 kehtima hakanud uus ehitusseadustik kasutab varasema termini „ehitise ekspertiis“ asemel „ehitise audit“, mistõttu on vastav muudatus sisse viidud ka käesolevasse juhendisse.

Tuleb arvestada asjaoluga, et metsateedel asuvate sildade ülevaatusüsteem on alles arendusjärgus ning võib tekkida vajadus täiendada/korrigeerida ka käesolevat juhendit. Seetõttu on oodatud igasugune konstruktiivne kriitika ja juhendit arendavad täiendustepanekud<sup>1</sup>.

Juhend on koostatud kokku 42 lehel.

Juhendi valmimise kuupäev: 30.11.2015.

---

<sup>1</sup> Ettepanekud on oodatud elektronpostiaadressile [martti.kiisa@tktk.ee](mailto:martti.kiisa@tktk.ee)

## 1. TÄHISED

Ladina suurtähed:

- $KV$  – silla kandevõime;
- $KV_T$  – teoreetiliselt määratud kandevõime;
- $M$  – etalonveoki kogumass;
- $P_T$  – silla teoreetilist kandevõimet iseloomustav tegur;
- $SH$  – seisundihinne;
- $S_i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) seisunditegur;
- $T_i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) tähtsustegur.

Ladina väiketähed:

- $i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) number;
- $n$  – üksikelementide (või üksikelementide gruppide) koguarv.

Kreeka väiketähed:

- $\gamma_T$  – osavarutegur teoreetiliselt määratud kandevõimele.

## 2. SILLA AUDITILE ESITATAVAD ÜLDNÕUDED<sup>2</sup>

- (1) Käesolev juhend sätestab minimaalsed nõuded metsateedel paiknevate sildade<sup>3</sup> auditi läbiviimisele ja aruande koosseisule.
- (2) Silla auditi käigus kontrollitakse silda kui tervikut või silla osa koosmõjus silla kui tervikuga vastavalt auditi lähteülesandele.
- (3) Silla auditi tellija (edaspidi: *tellij*) tagab vajalikud tingimused auditiks, sealhulgas teeb auditi tegijale kättesaadavaks auditiks vajalikud dokumendid ja andmed ning tagab juurdepääsu sillale.
- (4) Silla auditi meetodid ja mahu määrab auditi tegija, lähtudes parimast praktikast, auditeeritavale sillale esitatavatest nõuetest, silla eeldatavast seisukorrast, silla tehnilistest andmetest ja lähteülesandest. Auditi teostaja on kohustatud osutama teenust asjatundlikult ja erapooletult. Silla auditi tegija selgitab tellijale tema nõudmisel enne auditi tegemist auditi tegemise põhimõtteid, meetodeid ning seda, milliseid dokumente ja andmeid on auditiks vaja.
- (5) Silla auditi käigus määratakse
  - 1) silla tehniline seisukord ja/või
  - 2) silla kandevõime ja/või
  - 3) silla vastavus nõuetele.
- (6) Silla tehnilist seisukorda tuleks hinnata maksimaalselt iga viie aasta järel. Hinnang tehnilisele seisukorrale antakse valdavalt visuaalse ülevaatus tulemusena. Kohapeal toimuvad lihtsamad mõõtmised ja vajadusel viiakse läbi laboratoorsed uuringud materjalide parameetrite täpsustamiseks.
- (7) Silla kandevõimet tuleks hinnata maksimaalselt iga kümne aasta järel või siis, kui on ilmnenud kandevõimet vähendavad asjaolud (nt silla ülekoormamine, järsult halvenenud tehniline seisukord jne). Kandevõimet võib määrata nii teoreetiliselt kui ka katseliselt.
- (8) Silla vastavust nõuetele tuleks kontrollida mahus ja detailsuses, mis on fikseeritud lähteülesandes.
- (9) Silla auditi tegemisel lähtutakse eelkõige järgnevatest andmetest ja dokumentidest:
  - 1) ehitusuuringu andmed;
  - 2) sillale esitatud nõuded;
  - 3) ehitusprojekt ja asjakohasel juhul ehitusprojekti ekspertiis;
  - 4) silla ehitusdokumendid;
  - 5) ehitisse paigaldatud ehitusmaterjalidele, -toodetele ja -seadmetele esitatud nõuded;
  - 6) asjakohased standardid;
  - 7) ehitamise ja projekteerimise hea tava;
  - 8) silla auditi lähteülesanne;
  - 9) varasemalt koostatud silla auditi aruanne selle olemasolu korral.
- (10) Silla auditi tulemusena koostatakse auditi aruanne. Auditi aruanne peab olema loetav, vastuoludeta ning erialaspetsialistile arusaadav ja üheselt mõistetav. Auditi aruande iga lehe

---

<sup>2</sup> Kasutatud allikad: [1], [2].

<sup>3</sup> Käesoleva juhendi mõistes käsitatakse sillana ka viadukti, tunnelit ja truupi.

allkirjastab konkreetse auditi eest vastutav pädev isik. Aruanne esitatakse kahes eksemplaris paber kandjal ja ühes eksemplaris elektroonselt (pdf-formaadis).

(11) Silla auditi aruandes esitatakse:

- 1) konkreetse auditi eest vastutava pädeva isiku nimi ja kvalifikatsioon ning auditi tegemises osalenud füüsiliste isikute nimed;
- 2) auditi objektiks oleva silla paikvaatluse või toimingute tegemise kuupäevad;
- 3) info silla projekteerija ja ehitaja kohta (olemasolul);
- 4) silla ja selle põhiliste tehniliste lahenduste lühiiseloostus (koos eskiisjoonistega või ülesmõõdistamisega);
- 5) kahjustuste fikseerimine (nt praod, tühimikud, kõrvalekalded geomeetrisest kujust, nihkumised) ja põhjuste määramine;
- 6) teostatud mõõtmiste tulemused;
- 7) kõrvalekalded projektdokumentatsiooniga võrreldes;
- 8) vajadusel materjaliomaduste määramine (tugevus- ja jäikusparameetrid);
- 9) tehnilise seisukorra hinnang;
- 10) hinnang kandevõime kohta (vajadusel);
- 11) hinnang silla nõuetele vastavuse kohta;
- 12) hinnang kasutatud tehniliste lahenduste põhjendatuse kohta;
- 13) hinnang silla ettenähtud otstarbel ja viisil kasutamise ohutuse kohta;
- 14) kokkuvõtlik üheselt mõistetav üldine hinnang sillale;
- 15) õigusaktides nõutud muud andmed;
- 16) asjakohasel juhul ettepanekud silla remontimiseks, ümberehitamiseks, lammutamiseks või muuks selliseks tegevuseks.

(12) Silla auditi aruande tiitellehel esitatakse:

- 1) töö nimetus ja number või tunnus;
- 2) auditi objektiks oleva silla nimi või aadress;
- 3) auditit teinud isiku nimi, kontaktandmed, registri- või isikukood ja olemasolul majandustegevuse registri teavituse number;
- 4) auditi aruande allkirjastamise kuupäev;
- 5) auditi tellija nimi ja kontaktandmed;
- 6) auditi teinud isiku poolt konkreetse silla auditi eest vastutavaks määratud pädeva isiku nimi ning kaasatud isiku nimi.

(13) Silla auditi aruande iga leht tuleb varustada järgmiste andmetega:

- 1) töö nimetus ja number või tunnus;
- 2) auditi objektiks oleva silla nimi või aadress;
- 3) auditit teinud isiku nimi;
- 4) konkreetse silla auditi eest vastutavaks määratud pädeva isiku nimi;
- 5) auditi aruande allkirjastamise kuupäev;
- 6) lehekülje number ja lehekülgede arv dokumendis.

### 3. SILLA TEHNILINE SEISUKORD

#### 3.1. Üldist<sup>4</sup>

- (1) Silla tehnilise seisukorra hindamine jaguneb kolme faasi:
  - 1) 1. faas – täielik visuaalne vaatlus, mis on dokumenteeritud, illustreeritud fotode ja joonistega;
  - 2) 2. faas – lihtsad mõõtmised objektil (ülesmõõtmisjoonised, defektide kaardistamine, lihtsamad keemilised ja mehaanilised analüüsid, nt karboniseerumine betoonis jne);
  - 3) 3. faas – uurimused laboris proovikehade alusel (seenkahjustused puitkonstruktsioonides, betooni keemiline analüüs jne).
- (2) Kaks esimest faasi on seisukorra hindamise lahutamatud osad. Kolmanda faasi vajalikud tööd ja mahud peaksid küll tööde alustamisel olema üldjoontes fikseeritud, kuid konstruktsioonide avamisel võib ilmuda ettenägematuid asjaolusid, mistõttu võib tekkida vajadus täiendavateks laboratoorseteks töödeks.
- (3) Näitlik silla ülevaatusakti vorm on toodud lisas 3.
- (4) Silla tehnilist seisukorda iseloomustatakse muuhulgas seisundihindega.

#### 3.2. Seisundihinde määramine<sup>5</sup>

- (1) Käesolevas juhendis kasutatav seisundihinne (edaspidi: *SH*) on välja töötatud eelkõige selleks, et oleks olemas numbriliselt mõõdetav parameeter erinevate sildade tehnilise seisundi võrdlemiseks ning remontivajavate sildade pingerea koostamiseks. Samuti iseloomustab *SH* seisukorra muutust aja jooksul. *SH* ei võta arvesse liiklustingimusi sillal (liiklussagedus ja – gabariit) ega hinda nõuetele vastavust (nt kas kandevõime on nõuetele vastav või mitte). *SH* ja silla tehnilise seisukorra orienteeruvat võrdlusskaalat on kirjeldatud tabelis 1.
- (2) Seisundihinne määratakse üksikelementide hindamise alusel. Seejuures lähtutakse järgmistest põhimõtetest:
  - 1) tervikkonstruktsiooni *SH* määramisel on silla kandevõime ja kasutusea suhtes tähtsamatel elementidel suurem osakaal;
  - 2) väiksemaid ja teisejärgulisemaid elemente (nt joatorud, liiklusmärgid jne) hinnatakse kõiki koos, tähtsamaid elemente (nt peakandjad, sambad jne) aga eraldi.
- (3) Seisundihinde määramise etapid:
  - 1) loetleda üles kõik hindamisele kuuluvad silla üksikelemendid – nt vuuk, peatala, joatoru jne (näitlik nimekiri on toodud lisas 1);
  - 2) fikseerida, milliseid sarnaseid üksikelemente vaadeldakse koos ja milliseid eraldi (vt lisa 1);
  - 3) igale üksikelemendile (või üksikelementide grupile) määrata 3-pallilisel skaalal tähtsustegur  $T_i$ , kus 3 on kandevõime ja/või silla kasutusea poolest kõige tähtsam ning 1 kõige vähemtähtsam element (vt tabel 2 ja lisa 1);

<sup>4</sup> Kasutatud allikad: [12].

<sup>5</sup> Kasutatud allikad: [10], [12], [13].

- 4) määrata üksikelementide (või üksikelementide grupi) seisunditegur  $S_i$  – selleks kasutatakse 4-pallilist seisundiskaalat<sup>6</sup>, kus 1 näitab elemendi täielikku korrasolekut ja 4 halvimat olukorda (vt tabel 3 ja lisa 2); muuhulgas võetakse arvesse, et:
- kui üksikelement on puudu, aga on siiski ette nähtud, siis  $S_i = 4$  (nt liikluskorraldusvahendid, kui need on ette nähtud);
  - kui üksikelement on puudu ning seda pole ka ette nähtud, siis tuleb see nimekirjast eemaldada (nt joatoru, kui sillatekk on ette nähtud vett läbilaskvana);
  - üksikelemendi seisunditegur  $S_i = 4$  nõuab kohest sekkumist ja elemendi remonti või asendamist.
- 5) Silla kui tervikkonstruksiooni seisundihinne  $SH$  arvutatakse valemi (1) järgi:

$$SH = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i \times S_i)}{\sum_{i=1}^n T_i} \quad (1)$$

kus:

- $SH$  – silla seisundihinne;  
 $T_i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) tähtsustegur;  
 $S_i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) seisunditegur;  
 $i$  – üksikelemendi (või üksikelementide grupi) number;  
 $n$  – üksikelementide (või üksikelementide gruppide) koguarv.

---

<sup>6</sup> Üksikelementide hindamise skaala on sama, mida kasutab riigimaanteedel paiknevate sildade seisukorra hindamiseks tarkvara *Pontis*.



**Tabel 1.** Silla orienteeruv tehnilise seisukorra kirjeldus vastava seisundihinde korral

Silla seisundihinne $SH$	Silla orienteeruv tehn. seisukord vastava seisundihinde korral	Võimalikud tegevused
$1,0 \leq SH < 2,0$	Silla seisukord on suurepärase	Puhastus- ja hooldustööd
$2,0 \leq SH < 3,0$	Sild on rahuldavas seisukorras	Hooldus- ja väiksemad remonditööd
$3,0 \leq SH < 3,5$	Sild on (väga) halvas seisukorras	Põhjalik remont; liikluskoormusi tuleb piirata
$3,5 \leq SH \leq 4,0$	Sild on avariohtlikus seisukorras	Silla asendamine või kapitaalremont

**Tabel 2.** Silla üksikelemendi tähtsustegur  $T_i$

Tähtsustegur $T_i$	Tähtsusteguri lühikirjeldus
1	Elemendid, mille halb seisukord ei mõjuta oluliselt silla kandevõimet, kasutusiga või liiklusohutust (nt juurdepääsutrepid, valgustid, liikluskorraldusvahendid).
2	Elemendid, mis on kandevõime poolest vähemtähtsamad, kuid mõjutavad oluliselt silla kasutusiga või liiklusohutust (nt hüdroisolatsioon, joatorud, vuugid, piirded).
3	Elemendid, mis on kandevõime poolest kõige tähtsamad (nt peatalad, sambad).

**Tabel 3.** Silla üksikelemendi seisunditegur  $S_i$

Seisunditegur $S_i$	Seisunditeguri lühikirjeldus
1	Seisund, kus ei esine mitte mingisuguseid olulisi defekte. Lubatud on tühised pisipuudused, nagu näiteks värvi pleekimine.
2	Elemendil on kandevõime ja funktsioneerimise seisukohalt mitteolulised defektid. Esineb vähesel määral pinnakahjustusi (pindmist roostet, värvikahjustusi, puitkonstruktsioonide kuivamispragusid, puidusinet, pindmisi pragusid betoonil jne), väiksemaid geomeetrilisi kõrvalekaldeid, armatuurini mittejõudnud betooni karboniseerumist, betooni halba pinnakvaliteeti jne.
3	Esineb väiksemaid kandevõimet ja funktsioneerimist mõjutavaid kahjustusi ja deformatsioone. Nt raudbetooni konstruktiivne armatuur on paljandunud ja pindmise korrosiooniga, betoon on ulatuslikult karboniseerunud, kinnitusvahendid on ulatuslikult korrodeerunud, esineb puidu lokaalseid mädanikukoldeid, joatorud märgavad kandekonstruktsioone, vuugid lekivad, piirded on deformeerunud, talad on nihkunud jne.
4	Kahjustuste suurus ja ulatus avaldab olulist mõju tugevusele; kasutusiga on ammendumas või ammendunud. Nt raudbetooni armatuur on paljandunud ja ulatuslikult korrodeerunud, puitkonstruktsioonides esineb ulatuslikke kahjustusi, teraskonstruktsioonides on praod, piirded jt konstruktsioonid on purunenud või puuduvad üldse jne.

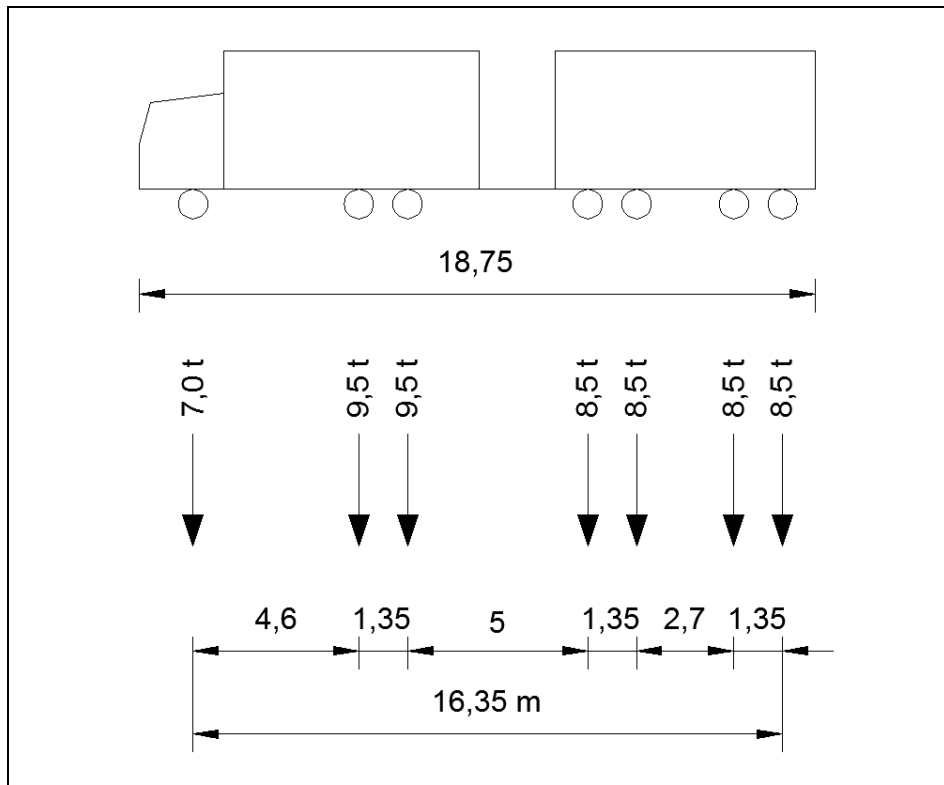
## 4. SILLA KANDEVÕIME

### 4.1. Üldist

- (1) Silla kandevõime (edaspidi: KV) näitab, kui rasket üksikveokit võib sillale lubada.
- (2) Silla kandevõimet võib määrata nii teoreetiliselt kui ka katseliselt.
- (3) Silla kandevõime määramine käib joonisel 1 ja tabelis 4 kirjeldatud etalonveoki kaudu. Etalonveokiks on valitud 60-tonnine 7-teljeline autorong, mille kogupikkus on 18,75 m ja mis iseloomustab tüüpilist metsateel liiklevat veokit.
- (4) Koormustulemite<sup>7</sup> arvutamisel ja/või mõõtmisel tuleb arvestada muuhulgas järgmist:
  - 1) etalonveok tuleb lugeda normatiivseks koormuseks;
  - 2) korruga vaadeldakse sillal ainult ühte etalonveokit;
  - 3) vastava ekstreemseima koormustulemi saamiseks paigutatakse etalonveok sillale kõige ebasoodsamasse asukohta;
  - 4) etalonveokiga samaaegselt ei vaadelda sillal ühtegi teist muutuvkoormust.
- (5) Silla kandevõime määramiseks koostatud aruanne peab muuhulgas
  - 1) andma üheselt arusaadava ülevaate, milliseid elemente ja millises mahus on kontrollitud ning milliseid mitte;
  - 2) sisaldama kõiki teostatud arvutusi, mõõte- ja katsetulemusi ning kasutatud lisaandmeid.

---

<sup>7</sup> Koormustulem (*effect of action*): koormuste toime konstruktsioonelemendile (nt sisejõud, moment, pinge, suhteline deformatsioon) või kogu konstruktsioonile (nt läbipaine, pööre).



Joonis 1. Silla kandevõime määramisel kasutatav etalonveok

Tabel 4. Etalonveoki parameetrid

Telje nr.	Rattad teljel	Teljekoormus [t]	Telgede vahekaugus [m]
T-1	Üksikrattad	7,0	4,60
T-2	Paarisrattad	9,5	1,35
T-3	Paarisrattad	9,5	5,00
T-4	Paarisrattad	8,5	1,35
T-5	Paarisrattad	8,5	2,70
T-6	Paarisrattad	8,5	1,35
T-7	Paarisrattad	8,5	1,35

**MÄRKUSED:**  
 1) Kõik käesolevas tabelis toodud koormused tuleb lugeda normatiivseteks.  
 2) Etalonveoki kogumass: 60 t.  
 3) Etalonveoki kogupikkus: 18,75 m.  
 4) Ühe ratta kontaktpindala: ruut küljepikkusega 0,25 m.  
 5) (Paaris)rattaste teljesuunaline tsentrite vahekaugus: 2,4 m.

## 4.2. Kandevõime teoreetiline määramine<sup>8</sup>

- (1) Arvutused kandevõime teoreetisel määramisel nii kande- kui kasutuspiirseisundis tuleb teostada Eesti standarditeks ülevõetud eurokoodeksite alusel (tabel 5).
- (2) Kandevõime määramisel aluseks võetud materjalide, elementide ja konstruktsioonide parameetrid (nt materjali tugevusnäitajad, elementide geomeetrilised mõõtmed, sarruse asukoht betoontalas, pinnaseparameetrid jne) peavad olema võetud kas projektdokumentatsioonist või määratud mõõtmiste teel.
- (3) Silla kandevõime  $KV$  leitakse teoreetiliste arvutuste põhjal valemi (2) järgi:

$$KV = \gamma_T \times KV_T = \gamma_T \times \frac{P_T \times M}{100\%}, \quad (2)$$

kus:

- $KV$  – silla kandevõime;
- $KV_T$  – teoreetiliselt määratud kandevõime;
- $\gamma_T$  – osavarutegur teoreetiliselt määratud kandevõimele:  $\gamma_T = 0,8$   
(tegur  $\gamma_T$  võtab arvesse arvutusmudeli ebatäpsust ja asjaolu, et silda ületava veoki konfiguratsioon ei pruugi kokku langeda etalonveokiga);
- $P_T$  – silla teoreetilist kandevõimet iseloomustav tegur etalonveokiga võrreldes [%]  
(tegur  $P_T$  näitab, mitu protsenti kande- ja kasutuspiirseisundi nõuetest on tagatud etalonveoki kasutamisel);
- $M$  – etalonveoki kogumass:  $M = 60$  t.

Tabel 5. Eurokoodeksite üldstruktuur

Standardi-seeria üldtähis	Standardi sisu
EVS-EN 1990	Eurokoodeks: Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused
EVS-EN 1991	Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused
EVS-EN 1992	Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine
EVS-EN 1993	Eurokoodeks 3: Terasstruktsioonide projekteerimine
EVS-EN 1994	Eurokoodeks 4: Terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide projekteerimine
EVS-EN 1995	Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine
EVS-EN 1996	Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine
EVS-EN 1997	Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine

<sup>8</sup> Kasutatud allikad: [5], [6], [7], [8].

### 4.3. Kandevoime katseline määramine<sup>9</sup>

- (1) KV katselist määramist kasutatakse eelkõige juhtudel, kui:
  - 1) teoreetilisi arvutusi ei saa lugeda piisavalt usaldusväärseteks (nt puudub detailne lähteinfo vundamentide, pinnaste jne kohta);
  - 2) kui soovitakse täiendavalt kontrollida arvutustulemusi;
  - 3) sillal esinevad defektid mõjutavad oluliselt ettenähtud kandevoimet ning nende mõju hindamine on raskendatud.
- (2) Sildu koormatakse üldjuhul staatiliselt ja mittepurustavalt. Kasutatakse lisatava koormuse meetodit, kuna see ei põhjusta sillakonstruktsioonide purunemist (kasutatava liikluskooormuse suurus on kuni 70% arvutuslikust koormusest, kui ei ole ette nähtud teisiti).
- (3) Katsetamise organiseerimise ja läbiviimise aluseks on silla omaniku poolt väljastatud lähteülesanne.
- (4) Katsetamist valmistab ette ja viib läbi ehituskonstruktsioonide uurimisega tegelev kõrgkool, ettevõtte või asutus, mis ei tohi olla seotud katsetatava silla projekteerimisega, ehitamisega ega järelevalve teostamisega. Katsetaja võib olla teostanud katsetatava silla ehitusprojekti ekspertiisi ja/või seisukorra auditit.
- (5) Katsetaja määrab tööde eest vastutava isiku (edaspidi: *katsejuht*). Katsejuht peab vastama järgmistele kutsevalifikatsiooni nõuetele: volitatud teedeinsener (EKR 8. tase) või volitatud ehitusinsener (EKR 8. tase). Katsejuht peab olema varasemalt tööde läbiviijana osalenud vähemalt 2 ehitise katsetamises.
- (6) Katsekoormamisele peab eelnema ja järgnema silla tehniline ülevaatus. Tehnilise ülevaatuses detailsuse ja ulatuse määrab kindlaks katsejuht ning kooskõlastab selle tellijaga.
- (7) Katsetamist tohib läbi viia ainult eelnevalt valminud katsetamise kava (ehk nn katsetusprogrammi) alusel, kus muuhulgas fikseeritakse:
  - 1) kõik vajalikud arvutused kande- ja kasutuspiirseisundis;
  - 2) kogu katsekäigu kirjeldus;
  - 3) mõõtmismetoodika;
  - 4) prognoositavad katsetulemused;
  - 5) koormuste parameetrid (koormusskeem, alg- ja lõppkoormus, koormuse lisamise intervall, koormamise kestus jne);
  - 6) katsetusest osavõtjate instrueerimine (kaasa arvatud käitumine kõrvalekallete ja ootamatuste korral);
  - 7) ohutusnõuded.
- (8) Katsetamise kohta koostatakse aruanne. Aruanne peab olema koostatud selliselt, et see on loetav, vastuoludeta ning erialaspetsialistile arusaadav ja üheselt mõistetav. Aruandele esitatavad üldnõuded on esitatud peatükis 2.

---

<sup>9</sup> Kasutatud allikad: [5], [6], [7], [8], [9], [11].

## 5. SILLA VASTAVUS NÕUETELE<sup>10</sup>

- (1) Silla vastavust nõuetele kontrollitakse lähtuvalt keskkonnaministri 11.06.2015 määrusest nr 34 – Metsatee seisundi kohta esitatavad nõuded<sup>11</sup> [<https://www.riigiteataja.ee/akt/116062015003>]. Selle kohaselt (§ 4) on metsatee üldised seisundinõuded järgmised:
  - 1) metsateel liiklust ohustavad esemed, surnud linnud ja loomad peavad olema eemaldatud;
  - 2) metsateelt ja metsatee äärest peavad olema kõrvaldatud ohtlikud puud;
  - 3) metsatee nõlvadel ei või olla erosiooni ega uhtumisi, mis ohustavad nõlva stabiilsust;
  - 4) defektsed tähispostid peavad olema asendatud;
  - 5) truubi kohal ja sillal ei tohi olla auke ega läbivajumisi;
  - 6) sildade maha- ja pealesõidud ning piirded peavad olema tähistatud, kui silla sõidutee laius on kitsam metsatee laiusest;
  - 7) sildade ja truupide kandevõime, kui see on väiksem lubatud maksimaalsest autorongi tegelikust massist, peab olema liiklusmärkidel märgitud.
  
- (2) Soovituslikud täiendavad seisundinõuded sildade osas:
  - 1) piirde puudumisel peab silla algus olema tähistatud püstmärgistega, piirde algus tähispostidega või ohtlikust kohast teavitava liiklusmärgiga;
  - 2) piirde asetus peab olema paralleelne silla äärega, selle kõrgus sillateki 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, piirdel peab olema tagatud temperatuuripaisumise võimalus;
  - 3) hüdroisolatsioon ja deformatsioonivuugid peavad olema vettpidavad;
  - 4) silla tugiosad ei tohi olla deformeerunud;
  - 5) metallist veeviimarid ei tohi olla roostes ega ummistunud;
  - 6) betooni karboniseerumine ei tohi olla jõudnud armatuurini, armatuur ei tohi olla nähtav;
  - 7) teraselementide pind peab olema värvitud ja puhas ning värvkate peab olema terve, elementides ning nende keevisühendustes ei tohi olla pragusid ning poltühendustel defekte;
  - 8) kandvate puitelementide pind peab olema puhas ja ilmastikumõjude eest kaitstud, neil ei tohi olla silla kandevõimet vähendavaid pehkimisnähte;
  - 9) sildeehitis tervikuna peab olema defektideta, ei tohi esineda elementide läbivajumisi ega omavahelisi nihkumisi;
  - 10) sammastel ei tohi esineda deformatsioone ja vajumisi, sammaste riigid, istepadjad ja tiivad peavad olema puhtad;
  - 11) sõidutee katendi profiil peab tagama vee juhtimise veeviimaritesse;
  - 12) 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;
  - 13) sillaalune voolusäng ei tohi olla risustatud;
  - 14) truibid peavad olema vähemalt 75% läbimõõdust puhtad.
  
- (3) Riigimetsa Majandamise Keskusel on õigus silla auditi läbiviijalt nõuda täiendavate kontrollide teostamist (nt maksimaalne lubatud teljekoormus jne). Vastavad täiendavad nõuded fikseeritakse auditi teostamise lähteülesandes.

<sup>10</sup> Kasutatud allikad: [3], [4].

<sup>11</sup> Käesolev viide on antud 30.11.2015 seisuga. Nõuete kontroll tuleb teostada vastaval ajahetkel kehtiva määruse redaktsiooni järgi.

## KASUTATUD ALLIKAD

### Õigusaktid:

- [1] Ehitusseadustik (avaldamismärge: RT I, 05.03.2015, 1).  
[\[https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001\]](https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001)
- [2] Ehitise auditi tegemise kord (majandus- ja taristuministri 24.09.2015 määrus 116; avaldamismärge: RT I, 25.09.2015, 9).  
[\[https://www.riigiteataja.ee/akt/125092015009\]](https://www.riigiteataja.ee/akt/125092015009)
- [3] Tee seisundinõuded (majandus- ja taristuministri 14.07.2015 määrus 92; avaldamismärge: RT I, 15.07.2015, 13).  
[\[https://www.riigiteataja.ee/akt/115072015013\]](https://www.riigiteataja.ee/akt/115072015013)
- [4] Metsatee seisundi kohta esitatavad nõuded (keskkonnaministri 11.06.2015 määrus nr 34; avaldamismärge: RT I, 16.06.2015, 3)  
[\[https://www.riigiteataja.ee/akt/116062015003\]](https://www.riigiteataja.ee/akt/116062015003)

### Standardid ja standardilaadsed dokumendid:

- [5] EVS-EN 1990:2002+NA:2002  
Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002+na-2002\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002+na-2002)
- [6] EVS-EN 1990:2002/A1:2006+NA:2009 ja EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010  
Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused. Muudatus A1. Lisa A2: Rakendamine sildade puhul.  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002-a1-2006+na-2009\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002-a1-2006+na-2009)  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002-a1-2006-ac-2010\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1990-2002-a1-2006-ac-2010)
- [7] EVS-EN 1991-2:2004+NA:2007 ja EVS-EN 1991-2:2004/AC:2010  
Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 2: Sildade liikluskoormused.  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1991-2-2004+na-2007\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1991-2-2004+na-2007)  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1991-2-2004-ac-2010\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-en-1991-2-2004-ac-2010)
- [8] EVS-ISO 13822:2011  
Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused. Olemasolevate konstruksioonide seisukorra hindamine.  
[\[https://www.evs.ee/tooted/evs-iso-13822-2011\]](https://www.evs.ee/tooted/evs-iso-13822-2011)
- [9] СНИП 3.06.07-86  
Мосты и трубы: правила обследований и испытаний.  
[\[http://tallinn.ester.ee/record=b2144382~S9\\*est\]](http://tallinn.ester.ee/record=b2144382~S9*est)

### Muud alusmaterjalid:

- [10] Põhjamaades kasutatud puitsildade lahendused ja erinevate konstruktiivsete lahenduste vastupidavuse teadusanalüüs koos kasutusettepanekutega Eestis. Uuringu lõppraport (Tallinna Tehnikaülikool, 2015).
- [11] Tallinn-Narva mnt asuva Loobu silla katsekoormamine (Tallinna Tehnikaülikool, 2013).  
[\[http://www.mnt.ee/public/Loobu\\_katsetamine-lopparuanne.pdf\]](http://www.mnt.ee/public/Loobu_katsetamine-lopparuanne.pdf)
- [12] Ehitiste renoveerimine (K. Õiger, 2011).  
[\[http://tallinn.ester.ee/record=b2739596~S9\\*est\]](http://tallinn.ester.ee/record=b2739596~S9*est)
- [13] Võrgutasandi analüüsil põhineva sildade haldussüsteemi BMS juurutamine Eestis 2005-2007 (AS Teede Tehnokeskus, 2007).
- [14] Metsateedel asuvate sildade seisukorra hindamise juhend. Versioon 1.0 (Tallinna Tehnikakõrgkool, 2012).  
[\[https://www.etis.ee/Portal/Publications/Display/78c6e2e5-c462-4c6e-a14e-bf807c8892df\]](https://www.etis.ee/Portal/Publications/Display/78c6e2e5-c462-4c6e-a14e-bf807c8892df)

## LISA 1. NÄITLIK SILLA ELEMENTIDEKS JAOTAMINE KOOS SOOVITATAVATE TÄHTSUSTEGURITEGA

Silla element	Vaadel- dakse koos	Elemendi tähtsustegur $T_i$
Abikonstruktsioonid inspekteerimiseks (trepid, redelid jne)	JAH	1
Valgustid	JAH	
Äärekiivid	JAH	
Servaprussid	JAH	
Liikluskorraldusvahendid	JAH	
Pealesõiduplaadid	JAH	2
Vuugid	JAH	
Koonused/tugimüürid/külgtiivad	JAH	
Piirded	JAH	
Kõnniteekonstruktsioonid	JAH	
Joa- ja tilktorud (+ muud veeviimarid)	JAH	
Hüdroisolatsioon	JAH	
Silla katend/jaotuslaudis	JAH	
Sambad (+ riigid, lainemurdjad jne)	EI	3
Sillateki peakandjad (peatalad, kaared jne)	EI	
Sillateki abikandjad (põiktalad, plaat jne)	JAH	
Jäikussidemed	JAH	
Tugiosad	JAH	



## LISA 2. SEISUNDITEGURITE KIRJELDUSED<sup>12</sup>

Puitkatted  
Asfaltkatted  
Puidust servaprussid  
Betonist servaprussid  
Puidust piirded  
Betonist/terasest piirded  
Puidust talad  
Terasest talad  
Betonist talad  
Puidust sillaplaadid  
Betonist sillaplaadid  
Betonist postsambad  
Betonist/kivist massiivsambad  
Betonist riigid  
Koonusekindlustus  
Deformatsioonivuugid  
Kummitugiosad  
Metalltugiosad  
Veeviimarid  
Pealesõiduplaadid  
Hüdrolatsioon

---

<sup>12</sup> Kasutatud allikad: [10], [13].

## Puitkatted

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad, kuid lubatud on väiksemate kuivamispragude olemasolu ja pindade pleekimine.	- Ei tee midagi
2	Sillateki pinnal esineb vähesel määral kruusa ja liiva. Jaotuslaudis on pisemate kahjustustega. Kuivamispragude sügavus on alla 2 cm. Samaldumine. Väiksemad kuivamisest tingitud deformatsioonid. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti.	- Puhastamine
3	Sillateki pinnal esineb rohkelt kruusa ja liiva. Jaotuslaudisel esineb lokaalseid mädaniku- ja pehkimiskoldeid. Jaotuslaudis on osaliselt lahti.	- Remont - Puhastamine
4	Jaotuslaudis on hävinenud.	- Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

## Asfaltkatted

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Kattes esineb pikisuunalist ebatasasust (roopad) ning üksikuid põiksuunalisi ebatasasusi, mis ei mõjuta sõidumugavust. Esineb joon- või võrkpragu. Vee ärajooks pole tagatud, kuna kate on ebatasane (roopad) või kattel on ehitusvead.	- Pisiremont
3	Esineb katet läbivat joonpragu ja võrkpragu. Katet mitteläbivad augud. Katte paksus ületab esialgset vähemalt 40% - ülekoormus.	- Remont
4	Katet läbivad augud. Kattes roopad, mis võivad vihmase ilmaga tekitada teekasutajatele liiklusohhtliku olukorra.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Puidust servaprussid

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad, kuid lubatud on väiksemate kuivamispragude olemasolu ja pindade pleekimine.	- Ei tee midagi
2	Kuivamispragude sügavus on alla 2 cm. Sammaldumine. Väiksemad kuivamisest tingitud deformatsioonid. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti.	- Puhastamine
3	Kuivamispragude sügavus on üle 2 cm. Pinnapealne pehkimine. Värvkate või immutus puudub. Esineb märgatavaid deformeerumisi. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele ega liiklusohutusele.	- Remont
4	Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele. Element puudub.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

### Betoonist servaprussid

$S_f$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuurini mitte ulatuvad betooni murenemised ja pindmised praod. Mahukahanemisest tekkinud praod; betooni kaitsevõõp maha koorunud. Kehv betooni kvaliteet.	- Pisiremont
3	Armatuuri rangid kohati paljandunud; esineb armatuuri roostetamist. Servaprussil on betoon lõhestunud või pragudega, mis võib viidata armatuuri roostetamisele. Vesi lekib läbi servaprussi (võimalik kloriidide juurdepääs armatuurile). Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Armatuur paljandunud ja roostes. Suured betooni kahjustused, mis avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_f = 1$			$S_f = 1$
$S_f = 2$			$S_f = 2$
$S_f = 3$			$S_f = 3$
$S_f = 4$			$S_f = 4$



## Puidust piirded

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad, kuid lubatud on väiksemate kuivamispragude olemasolu ja pindade pleekimine.	- Ei tee midagi
2	Kuivamispragude sügavus on alla 2 cm. Sammaldumine. Väiksemad kuivamisest tingitud deformatsioonid. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti.	- Puhastamine
3	Kuivamispragude sügavus on üle 2 cm. Pinnapealne pehkimine. Värvkate või immutus puudub. Esineb märgatavaid deformeerumisi. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele ega liiklusohutusele.	- Remont
4	Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele. Element puudub.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

### Betoonist/terasest piirded

$S_f$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Kahjustused puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Esineb roostelaike (poldid-mutrid roostes). Betoonelementidel esineb betooni murenemist ja pindmisi pragusid – kahjustused ei ulatu armatuurini.	- Pisiremont
3	Osa detaile on deformeerunud; armatuur on paljandunud ja korrodeerunud; metallelementidel esineb koorduvat roostet. Elemendi kõrgus ei vasta esitatud normidele. Element on seisundis 3, kui eelnevas loetelus nimetatud kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele ning liiklusohutusele.	- Remont
4	Elemendi armatuur tugevasti korrodeerunud; betooni suured kahjustused. Elemendi tugevus ei ole tagatud. Element puudub.	- Asendamine

$S_f = 1$			$S_f = 1$
$S_f = 2$			$S_f = 2$
$S_f = 3$			$S_f = 3$
$S_f = 4$			$S_f = 4$



## Puidust talad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad, kuid lubatud on väiksemate kuivamispragude olemasolu ja pindade pleekimine.	- Ei tee midagi
2	Kuivamispragude sügavus on alla 2 cm. Sammaldumine. Väiksemad kuivamisest tingitud deformatsioonid. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti.	- Puhastamine
3	Kuivamispragude sügavus on üle 2 cm. Pinnapealne pehkimine. Värvkate või immutus puudub. Esineb märgatavaid deformeerumisi. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele ega liiklusohutusele.	- Remont
4	Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Terasest talad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Esinevad väiksemad korrosioonikolded või pinnakatte defektid.	- Pisiremont - Puhastamine
3	Element on korrodeerunud, kuid koorduvat roostet ei esine.	- Remont
4	Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

## Betoonist talad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuuri mitteulatuvad betooni murenemised ja pindmised praod. Betooni pind karboniseerunud (vee läbijooksu tõttu). Betooni kehv kvaliteet (tihendamine, kaitsekiht).	- Pisiremont
3	Armatuuri rangid kohati paljandunud ja roostes. Elemendil on betoon lõhestunud või pragudega, mis võib viidata armatuuri roostetamisele. Betoon on armatuuri karboniseerunud. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Armatuur paljandunud ning kogu varda perimeetri ulatuses esineb koorduvat roostet. Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Puidust sillaplaadid

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad, kuid lubatud on väiksemate kuivamispragude olemasolu ja pindade pleekimine.	- Ei tee midagi
2	Sillateki pinnal esineb vähesel määral kruusa ja liiva. Kuivamispragude sügavus on alla 2 cm. Sammaldumine. Väiksemad kuivamisest tingitud deformatsioonid. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti.	- Puhastamine
3	Kuivamispragude sügavus on üle 2 cm. Pinnapealne pehkimine. Värvkate või immutus puudub. Esineb märgatavaid deformeerumisi. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele ega liiklusohutusele.	- Remont
4	Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

### Betoonist sillaplaadid









$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuurini mitteulatuvad betooni murenemised ja pindmised praod. Betooni pind karboniseerunud. Kehv betooni kvaliteet. Hüdroisolatsiooni leketest tingitud kahjustused.	- Pisiremont
3	Armatuur kohati paljandunud, koorduvat roostet ei esine. Plaadi pinnal on betoon lõhestunud, mis võib viidata armatuuri roostetamisele. Betoon karboniseerunud armatuurini, võimalik kokkupuude kloriididega. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Betooni suured kahjustused. Armatuur roostetab (koorduv rooste) kogu perimeetri ulatuses. Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



### Betoonist postsambad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuurini mitte ulatuvad betooni murenemised, pindmised praod, karboniseerumine, betooni halb kvaliteet. Ebapiisava kaitsekihi tõttu on armatuur paljandunud.	- Pisiremont
3	Armatuuri rangid kohati paljandunud ja roostes. Elemendil on betoon lõhestunud või pragudega, mis viitab armatuuri roostetamisele. Vee piiril betooni uhtumised. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Betooni suured kahjustused. Armatuur paljandunud ja esineb koorduvat roostet. Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

### Betoonist/kivist massiivsambad





$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuurini mitte ulatuvad betooni murenemised, pindmised praod, karboniseerumine, betooni halb kvaliteet. Ebapiisava kaitsekihi tõttu on armatuur paljandunud.	- Pisiremont
3	Armatuuri rangid kohati paljandunud ja roostes. Elemendil on betoon lõhestunud või pragudega, mis viitab armatuuri roostetamisele. Vee piiril betooni uhtumised. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Betooni suured kahjustused. Armatuur paljandunud ja esineb koorduvat roostet. Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Betoonist riigid

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Armatuurini mitte ulatuvad betooni murenemised, pindmised praod, karboniseerumine, betooni halb kvaliteet; vee piiril esineb betoonpinna uhtumisi. Horisontaalsetele pindadele on kogunenud prahti. Betoonpinnad sammaldunud.	- Pisiremont
3	Armatuuri rangid kohati paljandunud ja roostes. Elemendil on betoon lõhestunud või pragudega, mis võib viidata armatuuri roostetamisele. Kahjustused ei avalda mõju elemendi tugevusele.	- Remont
4	Armatuur paljandunud ja tugevalt roostes (kooruv). Müüritistel osad kivid puudu. Kahjustused avaldavad mõju elemendi tugevusele.	- Suuremah. rem. - Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

## Koonusekindlustus






$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Kahjustused puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Koonustel kasvab võsa või umbrohi. Betoonpinnad murenenud ja pindmiste pragudega.	- Puhastamine
3	Koonuste kindlustus osaliselt vajunud; betoonplaatidel läbivad praod; osa plaate puudub. Esineb uhtumisi. Koonused kindlustamata.	- Remont
4	Koonused ja mulle suures ulatuses uhtunud koos kindlustusega. Betoonplaadid purunenud, kindlustus ümber paiknenud.	- Suuremah. rem.

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Deformatsioonivuugid

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad. Vuuki kogunenud prügi ei põhjusta probleeme.	- Ei tee midagi
2	Vuuk on täitunud prügiga, mis takistab vuugil korralikult töötamast (vee ärajooks). Võib esineda minimaalset vee leket, mis ei kahjusta konstruktsioonelemente. Deformatsioonivuugi kinnituse juures kattes praod või pindmised murenemised.	- Pisiremont
3	Vuuk lekib (võib kahjustada konstruktsioonelemente); kattes praod ja murenemised. Vuuk praktiliselt kinni paisunud, ei ole võimalik edasine horisontaalne paiknemine.	- Suuremah. rem.
4	Deformatsioonivuukide kohal ja ümbruses kate lagunenud ning ulatuslik vuugi leke (kahjustab konstruktsioonelemente). Mõjutab sõidumugavust; dünaamilise löögi võimalus.	- Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

## Kummitugiosad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Tugiosal mikropraod. Tugiosa veidi nihkes, mis ei avalda mõju elemendi funktsioneerimisele.	- Ei tee midagi
3	Tugiosal on <1 mm praod. Kahjustused ei avalda mõju elemendi funktsioneerimisele.	- Asendamine
4	Tugiosal on >1 mm praod. Metallosad on paljandunud ja roostes. Tugiosa täielikult deformeerunud. Kahjustused avaldavad olulist mõju elemendi funktsioneerimisele.	- Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$











## Metalltugiosad

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Kahjustused puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Elemendil on korrosiooni tunnuseid; tugiosa vajab värvimist või õlitamist. Tugiosale on kogunenud prahti.	- Pisiremont - Õlitamine
3	Element on korrodeerunud, kuid koorduvat roostet ei esine. Kogunenud prügi takistab tugiosa töötamist. Tugiosa nihked on põhjustanud betooni pragunemist.	- Remont
4	Element on korrodeerunud ja leidub koorduvat roostet. Tugiosa on deformeerunud ja telje suhtes lubatust rohkem nihkes (avaldab mõju elemendi kandevõimele). Ühendused on kinni roostetanud ja ei tööta.	- Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$

## Veeviimarid

$S_j$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Veevoolu rennidel betoon murenenud, osaliselt rohtu kasvanud või prahti täis. Joatorudel esineb kohati roostet või vee leket.	- Pisiremont - Puhastamine
3	Joatorudel pealmised restid puudu. Joatorud roostetanud, ummistunud ja/või läbivate pragudega.	- Remont - Asendamine
4	Veevoolu rennid ja veeviimarid lagunenud (vesi pääseb konstruktsioonile) või puuduvad.	- Asendamine

$S_j = 1$			$S_j = 1$
$S_j = 2$			$S_j = 2$
$S_j = 3$			$S_j = 3$
$S_j = 4$			$S_j = 4$



## Pealesõiduplaadid

$S_f$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
2	Võib esineda vähest plaadi vajumist, mille tulemusena ei teki sõidukitelt märkimisväärset dünaamilist koormust sillale. Sõidumugavust ei mõjuta.	- Pisiremont
3	Plaadis on läbivaid pragusid ja/või on eraldunud suuremaid tükke, aga plaat töötab terviklikuna. Võib esineda plaadi vajumist, mille tulemusena on dünaamiline koormus sillale kasvanud – tekitab vibratsiooni. Mõjutab sõidumugavust.	- Remont - Asendamine
4	Plaat on murdunud; esinevad suured plaadi vajumised. Sõidukid põhjustavad sillale suuri dünaamilisi koormusi. Sõidumugavus on tugevasti häiritud.	- Asendamine

$S_f = 1$			$S_f = 1$
$S_f = 2$			$S_f = 2$
$S_f = 3$			$S_f = 3$
$S_f = 4$			$S_f = 4$

## Hüdroisolatsioon

$S_i$	Seisunditeguri kirjeldus	Võimalik tegevus
1	Defektid puuduvad.	- Ei tee midagi
4	Hüdroisolatsioon lekib.	- Asendamine

### LISA 3. NÄITLIK ÜLEVAATUSAKTI VORM

SILLA ÜLEVAATUSAKT	
Ülevaatuse kuupäev	
Ilmastikuolud	
Teostajad	

SILLA ÜLDINFO	
Silla nimetus	
Asukoht	Asustusüksus:
	Katastriüksus:
	Koordinaadid L-EST süsteemis:
	Tee nimetus:
	Ületatav takistus:
Ehitamise aasta	
Renoveerimise aasta	
Silla konstruktiivne lahendus	
Sillatekk	
Sambad	
Silla üldmõõdud	Silla kogupikkus:
	Sillaavade pikkused:
	Silla kogulaius:
	Sõidutee laius:
Märkused	

VISUAALNE VAATLUS	
Piirded	
Servaprussid	
Silla katend/ jaotuslaudis	
Sillateki abikandjad	
Sillateki peakandjad	
Tugiosad	



Sambad	
Koonused ja tugimüürid	
Hüdroisolatsioon	
Vuugid	
Joa- ja tilktorud	
Liikluskorraldusvahendid	
Muu	

## ESKIISJONISED