

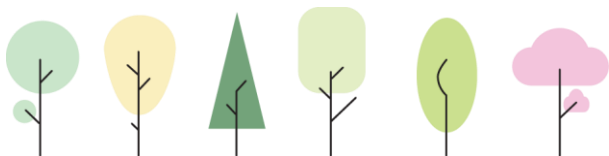


Metsäkeskus



Opas yksityisteiden siltahankkeiden toteuttamiseen

Sakari Seppälä, Timo Pisto ja Teuvo Taura





OPAS YKSITYISTEIDEN SILTAHANKKEIDEN TOTEUTTAMISEEN

Oppaan kirjoittajat: Tieisännöitsijä Sakari Seppälä
Erityisasiantuntija Timo Pisto (Suomen metsäkeskus)
Yksityistieasiantuntija Teuvo Taura (Suomen Tieyhdistys)

Kannen kuva: Timo Pisto

Kuvat: Tieisännöitsijä Sakari Seppälä, erityisasiantuntija Timo Pisto, (Suomen metsäkeskus), Veikko Heikkinen (VeiTaTekniikka Oy), Petri Repola (VeiTaTekniikka Oy), yksityistieasiantuntija Teuvo Taura (Suomen Tieyhdistys)

Verkossa: www.tieyhdistys.fi/yksityistiet/suosituksia-ja-yksityistielaki/
www.metsakeskus.fi/fi/hankkeet/yksityisteiden-puuinfra
www.tienhoito.fi/tietoa



Maa- ja metsätalousministeriö

Sisällys

Johdanto.....	5
Yksityisteiden ja niiden siltojen kunto – yleistä.....	6
Yksityisteillä yleisimmin käytetyt siltaratkaisut	7
Sillan kuntokartoitus ja tekniset tiedot.....	12
Silloille suoritettavia tarkastuksia	16
Vuositarkastus (VT).....	17
Yleistarkastus (YT)	18
Erikoistarkastus (ET).....	19
Muita tarkastustyyppisiä	20
Painorajoitus sillalle	21
Suunnittelussa tarvittavia selvityksiä ja vertailuja	22
Nykyisin hyväksytyt tyyppisillat.....	23
Putkisilta	24
Liimapuinen palkki- ja laattasilta	25
BLE II – teräsbetoninen elementtilaattasilta	26
Nordec Easy Bridge.....	27
Tiekunnan kokouksen päätös	29
Alustava yleissuunnitelma	29
Sillan suunnittelija ja suunnittelun kilpailutus.....	30
Suunnittelusopimukset.....	31
Avustushakemus ja avustuksen vastaanottaminen	32
Siltaurakan kilpailutus.....	33
Tarjousten vertailu	35
Urakkasopimus.....	35

Urakan valvonta valtion avustamalla siltakohteella	36
Siltaurakan vastaanottotarkastus ja -kokous	38
Kustannuserittely ELY-keskukselle.....	39
Takuuaika ja vakuus	40
Takuuajan päätyminen	40
Lopuksi.....	41
LIITTEET	41
Liite 1. Yksityistiesillan toteuttamisprojektin vaiheet.....	42
Liite 2. Sillan rakenneosia (Kuvat: Väylävirasto).....	43
Liite 3. Pohjois-Savossa sijaitsevan yksityistien sillan uusimishanke.....	49
Siltaoppaan lähteitä.....	54

Johdanto

Tämä opas on tarkoitettu tiekunnille ja tiekuntien avustajille sillan uusimisen ja korjaamisen tueksi. Oppaassa tuodaan esiin erilaiset yhteiskunnan siltahankkeille tarjoamat avustukset. Yksityistien siltahankkeen läpivientiä ohjaava opas on toteutettu osana maa- ja metsätalousministeriön rahoittamaa Yksityisteiden puuinfra -hanketta.

Vesistö sillan toteutusta ohjaavat ja toisaalta rajoittavat viranomaisvaatimukset. Tiekuunnan kanta hankkeeseen ryhtymisestä on aina varmistettava jo alkuvaiheessa. Ennen tiekuunnan lopullista päätöstä on ensin selvitettävä arvio siltahankkeen kokonaiskustannuksista ja julkisen rahoituksen saantimahdollisuudesta ELY-keskukselta tai Metsäkeskukselta.

Sillan toteuttaminen kuuluu taitorakenteisiin – näihin kuuluvat yleisemmin sillat, tunnelit, laiturit ja muut sellaiset rakenteet, jotka vaativat sekä suunnittelun että rakennuttamisen erikoisosaamista, esimerkiksi lujuuslaskentaa. Tässä oppaassa rakentamisen osalta huomioidaan liikenneviranomaisen vaatimukset suunnittelulle sekä siltaurakoitsijoille asetetut pätevyysvaatimukset. Tiekuuntien on tärkeä tunnistaa omat mahdollisuutensa ja osaamisensa hankkeen toteuttamisessa ja käyttää teknisissä valmisteluissa ja ratkaisuissa ammattimaista palvelua. Olennaista on myös kiinnittää huomio ulkopuolisen valvonnan pätevyteen.

Silta on rakenne, joka mahdollistaa kulun tai materiaalin kuljetuksen jonkin esteen yli ja mahdollistaa myös rakenteen alittamisen. Siltoja suunnitellaan ylittämään jokia, salmia, syviä laaksoja sekä myös teitä, rautateitä ja muita hankalia tai vaarallisia alueita tai kohtia. Sillan määritelmä täyttyy, kun vapaa-aukko eli tukirakenteiden väliin jäävä vapaa väli on vähintään 2 metriä. Silloiksi tilastoidaan myös putket, joiden halkaisija on vähintään 2 metriä. Sillalla on nimensä lisäksi tyyppinimike, jolla kuvataan sillan pääkannattimen rakennusainetta, staattista toimintaa, pääkannattimen tyyppiä tai muuta määrettä. Tyyppinimikkeet jaotellaan muun muassa teräsbetoniin, jännitettyyn betoniin, kiveen, puuhun ja teräkseen.

Taitorakenteiden rakentamiseksi on laadittava lujuuslaskelmiin perustuvat suunnitelmat, sillä niiden rakenteellinen vaurioituminen suunnittelu- tai rakennusvirheen seurauksena saattaa aiheuttaa vaaraa ihmisille tai liikennejärjestelmälle ja johtaa merkittäviin korjauskustannuksiin.

Yksityisteiden ja niiden siltojen kunto – yleistä

Yksityisteiden perusparannusmäärät ovat kasvaneet viime vuosina, mutta ovat vielä kaukana tavoitteista. Julkista rahoitusta on suunnattu viime vuosina myös siltojen uusimiseen ja korjaamiseen, koska varsinkin maaseudun elinkeinojen harjoittajien raskaat kuljetukset vaativat silloilta nykyisen ajoneuvoasetuksen mukaisia kantavuuksia.

Perusparannukseen myönnettävän julkisen avustuksen tarkoituksena on, että liikenneolot saadaan maaseudun pientiestöllä vastaamaan alueen asukkaiden ja yrittäjien tarpeita. Huoltovarmuuden sekä raaka-aineiden ja elintarvikkeiden saatavuuden merkitys on kasvanut. Yksityistiestöä tarvitaan myös yhä enenevässä määrin yleisen liikenteen reiteinä.

Yksityistiestöllä sijaitseva silta on kriittinen rakenne, koska sen kunnan pitää vastata liikenteen vaatimuksia koko vuoden, säävaihteluista riippumatta. Tiekunnilla on velvollisuus todeta sillan kunnan muutokset säännöllisesti noin viiden vuoden välein. Tarve kunnan tarkastamiseen voi syntyä useamminkin, jos luonnonvoimat, sillan ikä ja ajoneuvokuormitukset aiheuttavat vaurioita rakenteisiin.

Ensimmäiset asiantuntevat tarkastelut voi suorittaa silta-asiantuntija tai alan konsultti. Valtionavustuksen turvin on myös aloitettu yksityisteiden siltojen kuntokartoitukset, jotta kuntotietoa saadaan valtakunnalliseen käyttöön. Työtä on tehty Suomen metsäkeskuksen hallinnoimissa maakunnallisissa kehittämishankkeissa ja sitä jatketaan Suomen metsäkeskuksen TIESIT-hankkeessa. Tavoite on, että tärkein yksityistieverkko ja niillä olevat sillat on kartoitettu vuoden 2024 loppuun mennessä. Tämä helpottaa merkittävästi siltakohteiden korjaamisen tai uusimisen suunnittelua ja oikea-aikaisen järjestyksen määrittelemistä.

Yksityistien vesistösillan korjaaminen tai uusiminen on iso ponnistus tiekunnalle, sillä työ vaatii monivaiheiset valmistelut ja siitä syntyy paljon kustannuksia. Valmistelut on kuitenkin suoritettava ammattitaidolla, jotta voidaan varmistua hankkeen reunaehdoista. Näin myös vältytään kalliilta virheratkaisulta.

Alkuvalmistelujen jälkeen, kun myös ympäristö ja alueen luonnonvarat on huomioitu ja yleissuunnitelma tehty, päästään sillan rakennussuunnitteluun valitun ratkaisun mukaan. Jos tiekunta rakentaa sillan vesistöön omalla kustannuksellaan, sekin täytyy toteuttaa vesistö- ja ympäristövaatimusten mukaisesti.

Tiekunnan on varattava riittävästi aikaa hankkeen alkuvaiheen selvityksille ja lupakäsittelyille. Rahoituksen suunnittelussa on myös tarpeen huomioida, että

ensimmäinen avustuserä tulee maksuun vasta, kun rahoittaja on hyväksynyt rahoitushakemuksen. Silloin siltasuunnitelman täytyy kuitenkin olla valmiina. Tie kunta tarvitsee usein jo tässä vaiheessa lainaa tai muuta rahoitusta kulujen kattamiseksi.

Esimerkiksi tieisännöitsijät ja yksityistie- ja siltapalveluja tuottavat yritykset voivat avustaa tiekuntaa varsinkin sillan suunnittelua edeltävien lupien hakemisessa.

Joissain tapauksissa uuden sillan toteutus voi olla tiekunnalle lähes mahdotonta teknisten ja ympäristöön liittyvien vaatimusten vuoksi. Silloin tiekunnan on syytä tutkia maayhteyden mahdollisuus vaihtoehtona sillan uusimiselle. ELY-keskuksen asiantuntijoiden ja tiekunnan valitseman avustajan asiantuntemusta käyttäen siltaprojekti voidaan toteuttaa liitteenä olevan projektikaavion mukaisesti (liite 1).

Yksityisteillä yleisimmin käytetyt siltaratkaisut

Sillat jaetaan yleensä jännemittojen summan perusteella ryhmiin seuraavasti:

- pieni silta, alle 20 metriä
- keski suuri silta, 20–60 metriä
- suuri silta, yli 60 metriä.

Yleisimmin yksityistiekuntien toteuttamat sillat kuuluvat pienimpään luokkaan. Ne ovat tavallisesti päällysrakenteeltaan Väyläviraston hyväksymiä tyyppisilloja, kuten liimapalkki- ja teräspalkkisilloja tai teräsbetonisia laattasilloja. Yksi yleisimmistä siltatyypeistä yksityisteillä on kuitenkin teräspalkkisilta, joiden uusimistarpeita todetaan tarkastuksissa usein metallin korroosion vuoksi.

Väylävirastossa on taitorakenneyksikkö, joka ylläpitää rekisteriä tyyppisilloista. [FISE-pätevyysrekisteri](#) ylläpitää tietoja FISE-pätevyyden saaneista taitorakennesuunnittelijoista.

Yksityisteillä on myös eri viranomaisten toteuttamia hyvinkin suuria siltoja. Niiden rakenneosien kunnan määrittämiseen voidaan tarvita pätevän konsultin suorittama erikoistarkastus.

Kuvissa 1–5 näkyviä siltaratkaisuja on aiemmin käytetty yleisesti yksityisteillä. Valtaosa niistä on vielä käytössä ja kantavuudetkin saattavat riittää tieosakkaiden liikennetarpeisiin, mutta ne eivät ole nykyisten suunnittelumääräysten ja vaatimusten mukaisia. Näitä ratkaisuja ei siis käytetä enää, kun siltaa uusitaan. Uudet sillat toteutetaan useimmiten tyyppihyväksytyinä siltoina. Nämä siltatyypit esiteellä oppaan Siltatyypin valinta -luvussa. Tie kuntien vastuulla on myös harvinaisempia siltatyyppejä, joiden tarkastukset ovat tarpeellisia. Näitä näet kuvissa 7–9.



Kuva 1. Tukkisillat olivat yleisiä siltaratkaisuja vielä 1980-luvulla. Puuinfra-hankkeessa on tehty tukkisilloista mitoituslaskelmat nykyisten suunnitteluvaatimusten mukaisina. Kuva: Timo Pisto



Kuva 2. Jatkuvia puupalkkisilloja (Pjp) rakennettiin ennen leveämpien jokien ylityksiin. Kuva: Petri Repola



Kuva 3. Kuvassa oleva liimapuinen palkkisilta (Plp) on vielä ratkaisuna yleisesti käytössä ja sen perusparannustarve kannattaa selvittää vaihtoehtona kokonaan uuden sillan rakentamiselle. Kuva: Timo Pisto.



Kuva 4. Ansa-tukkisiltoja on yksityisteille rakentanut mm. Puolustusvoimat. Kuva: Teuvo Taura.



Kuva 5. Teräsputkien suosio rumpuna ja putkisiltana on kasvanut 1980-luvulta lähtien. Kuva: Sakari Seppälä.



Kuva 6. Suomesta löytyy myös vanhoja kiviholvisilloja, joista useimmat ovat toimineet aikanaan yleisen tien siltana. Nämä sillat ovat usein myös suojeltuja museosilloja, mikä on huomioitava niiden korjauksissa. Kuva: Sakari Seppälä.



Kuva 7. Ristikosillan tai ristikkopalkkisillan kantavana rakenteena ovat teräsprofieileista niitattu tai hitsattu tai puinen ristikkorakenne. Tavallisesti yksi ristikko muodostaa yhden jänteen, joka tuetaan päistään. Pitkissä silloissa on useita ristikoita ja niiden välissä on tukipilarit. Monet vanhat rautatiesillat ovat ristikkosilloja ja niitä on otettu yksityistiekäyttöön. Kuva: Sakari Seppälä.



Kuva 8. Historiallisissa ansas-siltaratkaisuihin näkyy suomalainen siltasuunnittelu- ja rakentamisosaaminen sekä arkkitehtuuri.



Kuva 9. Yksityisteiltä löytyy lukusia omia ratkaisuja, joille ei pysty määrittelemään kantavuuksia. Ne ovat tiekuntien vastuiden näkökulmasta suuri riski. Kuva: Timo Pisto.

Sillan kuntokartoitus ja tekniset tiedot

Sillan kuntokartoitus on vuositarkastuksen ja yleistarkastuksen välimuoto. Suomen metsäkeskuksen ja Suomen Tieyhdistyksen toteuttamassa Yksityisteiden puuinfra -hankkeessa kehitettiin vuonna 2020 yksityisteiden siltojen kuntokartoitukseen toimintamalli sekä työkalut sen toteuttamiseen.

Siltojen kuntokartoitus suoritetaan silmämääräisesti eli visuaalisena tarkasteluna. Tärkeimmät kerättävät ominaisuustiedot ovat sillan päärakennusmateriaali, siltatyyppi ja sillan päämitat (vapaa-aukko eli va, jännemitta eli jm sekä hyötyleveys eli hl). Lisäksi kerätään kuntotiedoista maatuki- ja perusrakenteiden, palkistojen, kansi- ja kaiderakenteiden kunto. Rakenneosien kunnan lisäksi arvioidaan myös sillan kokonaiskunto. Sillan rakenneosat, vauriot ja siltapaikka dokumentoidaan valokuvaamalla. Kuntokartoituskohteista otetaan myös yleiskuva sillasta.

Raporttiin kirjataan sillan sijaintitiedon lisäksi seuraavat tekniset tiedot ja mitat:

- päämateriaali (teräsbetoni, jännitetty betonin, kivi, puu, teräs)
- päätyyppi (putkisilta, laattasilta, palkkisilta, kaari ja holvisilta)
- sillan valmistumisvuosi (jos tiedossa)

- jännemitta (jm) eli sillan keskilinjaa pitkin mitattu kahden peräkkäisen tukilinjan välinen etäisyys
- vapaa-aukko (va) eli sillan keskilinjan suuntainen, kahden peräkkäisen tuen välinen pienin vapaa, vaakasuora etäisyys
- hyötyleveys (hl) eli sillan kaiteiden välinen pienin etäisyys



Kuva 10. Sillan rakenneosia ja mittoja. Kuva: Timo Pisto

Siltojen kuntoluokkia on neljä:

1. hyvä
2. tyydyttävä
3. huono
4. erittäin huono.

Myös korjauksen kiireellisyysluokkia on neljä:

1. ei korjaustarvetta
2. korjaustarve, otettava seurantaan
3. uusittava/korjattava 5–10 vuoden kuluessa
4. uusittava/korjattava kiireellisesti.

Jos silta on korjattava, sen korvaustavasta annetaan sanallinen kuvaus.

Yksityisteiden siltojen paikka- ja kuntotietoja on kartoitettu joidenkin ELY-keskusten alueella ja työtä jatketaan vuosina 2023–24 Suomen metsäkeskuksen TIESIT-hankkeessa. Myös eri puolilla Suomea toimivan tieisännistön ja yksityistiepalveluja tuottavien yritysten havainnot siltojen vaurioista ovat arvokkaita. Niiden avulla voidaan määritellä etukäteen korjaustoimien tärkeysjärjestys ja täydentää Väyläviraston Digiroad-tietokantaa siltojen käyttöä koskevilla rajoituksilla.

Tiekunnan toimielimen on kerrottava tiekunnan kokouksessa osakkaille silmämääräisesti havaituista vaurioista, jotka useasti johtavat arvokkaan rakenteen korjaustoimiin tai sillan uusimiseen. Yksikkömaksujen korotus jo tässä vaiheessa voi myöhemmin helpottaa muun muassa tarvittavien tutkimusten ja suunnittelun aloittamista.

Kuvissa 11–14 esitetään erilaisia vaurioita siltarakenteissa.



Kuva 11. Korroosion vaurioittama teräspalkki. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 12. Betonisen perustuksen halkeama- ja siirtymävaurio. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 13. Lahovaurio koko päällysrakenteessa. Kyseinen rakenne ei ole enää korjattavissa vaan se on uusittava. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 14. Hapan vesi saattaa ruostuttaa teräsputken jopa 15–20 vuodessa. Nykyisin teräsputkiin on saatavilla suoja-aineita ruostumisen estämiseksi. Kuva: Veikko Heikkinen.

Silloille suoritettavia tarkastuksia

Siltojen kuntoa kannattaa tarkkailla vuosittain. Jos sillan todellisesta kunnosta tai kantavuudesta on epävarmuutta, sillalle kannattaa teettää siltatarkastus. Tarkastuksen tekijällä täytyy olla riittävä ammattitaito ja pätevyys työn suorittamiseen. Siltatarkastusten avulla varmistutaan rakenteiden toimivuudesta ja voidaan varautua tuleviin kunnossapito- ja korjaustoimenpiteisiin.

Sillat ovat erityisasemassa taitorakenteiden joukossa. Tämä johtuu niiden suuresta määrästä sekä siitä, että siltoihin kohdistuu monenlaisia haasteita: vaikeita kuormitusolosuhteita, sääolosuhteita, kulumista, lahoamista yms.

Siltojen tarkastustyyppit:

- vuositarkastus
- yleistarkastus
- erikoistarkastus
- rakentamis- ja korjaustoimenpiteisiin liittyvät vastaanotto- ja takuuajantarkastukset
- tehostettu tarkkailu

Silloille tehtäviä tarkastustyyppejä on useita ja ne on kuvattu [Väyläviraston Sillantarkastuskäsikirjassa \(Väyläviraston ohjeita 33/2020\)](#).

Vuositarkastus (VT)

Sillan vuositarkastus tehdään vuosittain silmävaraisesti tarkastellen.

Tarkastuksessa keskitytään seuraaviin asioihin:

- uudet ja nopeasti etenevät vauriot
- liikenneturvallisuus, toiminnallisuus ja liikennöitävyys
- kaiteiden ja muiden suojarakenteiden vauriot
- päällystevauriot, puhdistuksen laiminlyönnit jne.

Tulokset raportoidaan tiekunnalle. Niitä voidaan hyödyntää kunnossapidon ja kunnostustoimenpiteiden toteuttamisessa.

Yleisen tieverkon silloille vuositarkastuksia saavat tehdä vain vuositarkastuskoulutuksen suorittaneet tarkastajat. Yksityisteiden siltojen osalta riittää se, että tarkastajalla on riittävä kokemus ja ammattitaito työhön.



Kuva 15. Vuositarkastuksen ja katselmoinnin voi tiekunta tehdä itse tai teettää palveluntuottajalla. Samalla voi tehdä sillalle tarvittavia kunnossapitotoimia, esimerkiksi puhdistaa kannen tai raivata vesakoita. Kuva: Timo Pisto.

Yleistarkastus (YT)

Sillan yleistarkastus tehdään silmävaraisesti viiden vuoden välein. Sillan kunnonhallinnan kannalta yleistarkastus on tärkein tarkastustyyppi. Yksityisteiden silloilla tarkastusväli voi olla 5–10 vuotta, sillan kunnosta riippuen.

Tarkastuksessa keskitytään seuraaviin asioihin:

- tarkastus tehdään kesäkaudella, vesistö sillat vähän veden aikana
- järjestelmällinen tarkastus tehdään Väyläviraston Sillantarkastuskäsikirjan mukaisesti
- tarkastuksessa havainnoidaan vaurioita ja hoitopuutteita, lisäksi analysoidaan vaurioiden syntymisen syitä
- päivittäisen liikennöitävyyden lisäksi sillan huomio kiinnitetään pitkäaikaiskestävyyteen ja kantavuuteen (halkeamat, vesivuodot, korrosio, lahovauriot jne.)
- jokaiselle vauriolle ehdotetaan korjaustoimenpidettä

Yleistarkastuksen tulokset raportoidaan tiekunnalle ja niitä voidaan hyödyntää kunnossapidon ja kunnostustoimenpiteiden toteuttamisessa. Yleistarkastuksessa voidaan arvioida myös sillan kantavuutta, kunnostuskelpoisuutta tai uusimistarvetta. Virallisen yleistarkastuksen tekijällä on oltava voimassa oleva taitorakenteiden tarkastajan pätevyys.



Kuva 16. Yleistarkastusta tarvitaan 5–10 vuoden välein. Kuva: Timo Pisto

Erikoistarkastus (ET)

Erikoistarkastus on ajankohtainen, kun yleistarkastuksessa on havaittu vaurioita, ilmiöitä tai huolenaiheita, joista tarvitaan tarkempaa tietoa kuin mitä silmämääräisellä tarkastuksella saadaan selville.

Ennen kuin sillan peruskorjaukseen ryhdytään, koko sillalle tehdään yleensä erikoistarkastus. Tarkastuksessa voidaan keskittyä myös yksittäiseen ongelmaan ja sen ratkaisuun. Erikoistarkastus on yleistarkastusta työläämpi ja se vaatii lähes aina liikenne- ja turvallisuusjärjestelyjä sillalle.

Erikoistarkastus sisältää erilaisia mittauksia ja siinä voidaan ottaa näytteitä jatkotutkimuksia varten. Erikoistarkastuksissa voi olla useampia tarkastajia (tarkastusryhmä ja tarkastussuunnitelma). Pää tarkastajalta voidaan vaatia yleistarkastajan pätevyyden lisäksi myös muita pätevyksiä ja erityisohjeita mm. laatuvaatimusten osalta. Erikoistarkastus voi olla tarpeellinen yksityisteiden silloille tilanteissa, joissa arvioidaan sillan käyttökelpoisuutta, todellista kantavuutta, peruskorjauksen tai sillan uusimisen tarvetta.



Kuva 17. Yksitystien sillan erikoistarkastus voi olla tarpeen, kun mietitään esimerkiksi sillan käyttökelpoisuutta. Kuva: Timo Pisto

Muita tarkastustyyppejä

Silloille tehtäviä muita tarkastuksia ovat laajennettu yleistarkastus (LYT), tehostettu tarkkailu (TT), vastaanottotarkastus (VOT) ja takuutarkastus. Yksityisteiden siltojen korjaus- ja uusimishankkeissa tarvitaan edellä mainituista vastaanottotarkastuksia ja takuuajan tarkastuksia.

Mitä yksityisteiden siltatarkastuksissa on tarpeen huomioida?

Yksityisteiden siltojen kirjo on laaja. Se asettaa haasteita myös siltatarkastuksille. Eri vuosikymmenten tyyppiratkaisut helpottavat osaltaan työtä. Toisaalta on myös paljon tienpitäjien omia ratkaisuja ja sovelluksia, jotka aiheuttavat haasteita esimerkiksi sillan todellisen kunnan määrittämiseen. Tärkeintä silta- ja kuntokartoituksissa on kuitenkin se, että työn suorittaa henkilö, jolla on riittävä kokemus, osaaminen ja pätevyys. Lisäksi on tärkeää, että toimenpide-esityksissä ja ratkaisuissa huomioidaan tien ja sillan todellinen käyttötarve ja vaatimukset.



Kuva 18. Yksityisteiden siltoja on rakennettu monenlaisista tarpeista, tienpitäjien omien suunnitelmien ja ratkaisujen mukaisesti. Kuva: Timo Pisto

Painorajoitus sillalle

Tiekunta joutuu usein vastuidensa vuoksi ja sillan vaurioitumisen ehkäisemiseksi asettamaan kuntotarkastuksen jälkeen sillalle painorajoituksen. Kokenut kuntotarkastaja mittaa ja toteaa rakenneosien kunnan. Painorajoituksen arvo lasketaan sillan kantavien rakenneosien materiaalin, mittojen, iän ja vaurioiden alentavan vaikutuksen perusteella.

Kuntotarkastuksen raportissa esitetään vaihtoehdot jatkotoimille: riittääkö painorajoitus, onko silta mahdollista korjata valtion avustuksen turvin tai onko se kokonaan uusittava. Jos sillalle asetetaan pysyvä painorajoitus, edellytyksenä on kunnan suostumus ja ilmoitus Väyläviraston Digiroad-yksikölle.

Painorajoitus on kuitenkin väliaikaisratkaisu, sillä työkoneiden ja kuljetuskaluston painot voivat nykyään olla ajoneuvoasetuksen ylärajan mukaisia. Kuntoarvion tekijä voi ehdottaa tiekunnan kokoukselle harkittavaksi tiekuntien yhdistämistä, jos vesistön ylityksen voi keskittää yhdelle sillalle. Tie kuntien yhdistäminen on hallinnollisesti järkevää ja useimmiten taloudellisesti edullisempi ratkaisu kuin kahden sillan ylläpitäminen. Kun tieoikeus lakkautetaan, vanhan sillan isännöisyys ja hoito- tai purkuvastuu täytyy selvittää. Vedessä olevien rakenteiden purkaminen vaatii myös ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -yksikön lausunnon.



Kuva 19. Yksitystien silta on suljettu heikon kunnan vuoksi. Kuva: Timo Pisto

Suunnittelussa tarvittavia selvityksiä ja vertailuja

Sillan kunnostaminen kannattaa suunnitella niin, että tiekunta saa kustannuksiin valtion avustusta. Se pienentää tieosakkaiden maksuosuuksia huomattavasti. Siltojen rakenteita parannettaessa ja uusittaessa on suositeltavaa selvittää, voidaanko vanhoja rakenteita hyödyntää. Vanha silta kannattaa uusia vain, jos sen korjaaminen nykyajan liikennetarpeita vastaavaksi ei ole mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia. Kulttuurihistoriallisin perustein säilyttämiseen voi olla käytettävissä myös erityisrahoitusta.

Normaalisti yksiaukkoisen yksityistien vesistösillan rakentamisen vaatimukset määritellään osina:

- vesi- ja maankäyttöoikeudet siltapaikalla (virtaamat, pohjaeliöstö, veneväylät, vesiosakaskunta)
- maaperätutkimus ja perustamistapalausunto
- perustukset tai maatukirakenteet
- sillan kantava päällysrakenne
- sillan kannen päällyste (esim. asfalttipäällyste penkereille)
- sillan kaiteet ja pengerkaiteet

Kokenut kuntotarkastuksen tekijä voi arvioida alustavasti sillan korjaamisen tai uusimisen karkean kustannusarvion aikaisemman tiedon perusteella. Vaihtoehtona voi olla myös sillan käytöstä luopuminen, jolloin voidaan harkita tieoikeuden siirtämistä esimerkiksi toisen yksityistien yhteyteen. Tässä tapauksessa on hankittava ELY-keskuksen ennakkokanta ja varmistettava valinta tiekunnan kokouksessa. ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -yksikön ehdot koskevat myös korjattavaa ja purettavaa siltaa.

Tiekunnan täytyy hankkia konsultin tai palkatun teknisen asiantuntijan avulla ELY-keskuksen kanta valittavalle toimenpiteelle jo vaihtoehtojen vertailuvaiheessa, mikä laskee rahoitusriskiä. Valtion avustus tulee käyttöön vasta, kun työ aloitetaan. Yleisen tiestön silloille laaditut EU-tason suunnitteluvaatimukset koskevat myös yksityisteiden siltoja julkisen rahoituksen ja raskaan liikenteen takia. Poikkeustapauksissa Väylävirasto voi lieventää esim. kantavuusvaatimuksia.

Tiekunnan tai siltasuunnittelijan on haettava lausunto vesiluvan tarpeesta ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -yksiköltä sillan yleispiirustuksen tiedoilla. Lisäksi voi olla tarpeen hankkia uoman perkaussuunnitelma ja on pyydettävä vesistöasiantuntijaa tarkistamaan sillan aukkomitoitus. Jos käytössä on vanha vesilupa, sitä voi usein hyödyntää. Siltojen ja rumpujen aukkomitoituksia voivat

tehdä konsultit tai henkilöt, joilla on riittävä perehtyneisyys vesiaukkojen mitoitukseen ja veden virtauslaskentaan.

Jos siltapaikan vesistössä on rauhoitettua vesieliöstöä, ELY-keskuksen lupalausuntoon voidaan sisällyttää poikkeamalupa eliöstön siirtämiseksi, eri paikkaan.

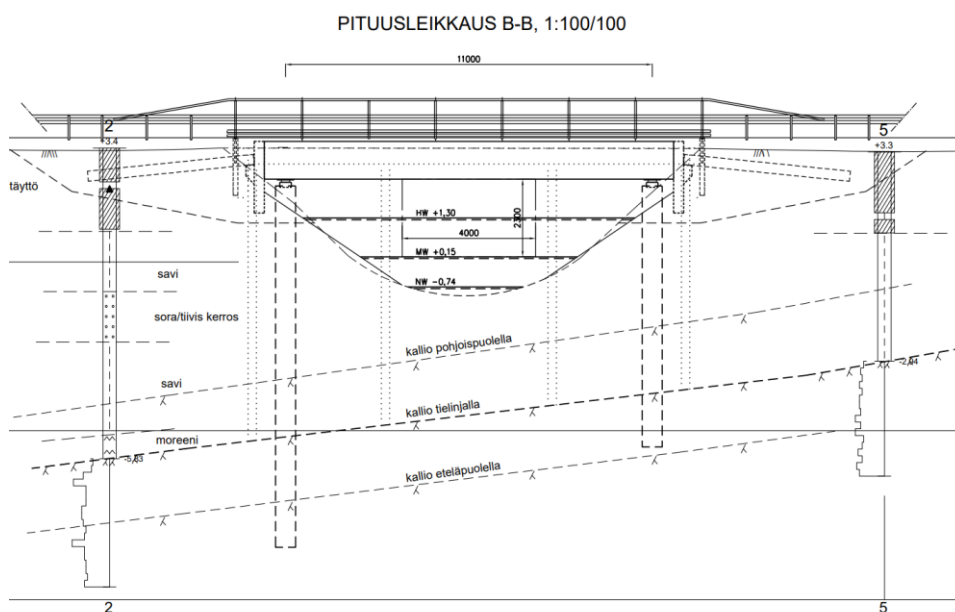
Vanhan betoni- tai teräsrakenteisen sillan korjaus voi edellyttää rakenneosien erikoistarkastuksen, jonka suorittaa hyväksytty konsulttitoimisto.

Pelkkä vanhan sillan poistaminenkin vesistöstä vaatii ELY-keskuksen luvan purkuehtoineen. Ennakkoselvittely helpottuu, kun viranomaisilta saadaan ennakkotietoja vesistövaatimuksista ja silta-aluetta koskevista rajoitteista.

Virallisiin lupahakemuksiin tarvitaan vähintään sillan yleissuunnitelma. Jos siltahanke toteutetaan metka-rahoituksella, rahoitusehdot ja kriteerit on varmistettava Metsäkeskuksesta.

Nykyisin hyväksytyt tyyppisillat

Yksityisteiden sillat ovat normaalisti kooltaan pieniä. Viranomaiset suosittelvatkin, että käytetään valmiita, tyyppihyväksytyjä ratkaisuja aina kun se on mahdollista.



Kuva 20. Yleiskuva yksiaukkoisesta sillasta.

Siltatyypin vertailussa on tarpeen huomioida sillan perustamistapa (penkereenvarainen vai paalutus), rakentamisen ajankohta ja olosuhteiden vaikutus hintaan. Jos alusrakenteiden kunto osoittautuu vertailussa riittäväksi, se voi osoittaa korjaustoimet tai pelkän päällysrakenteen uusimisen edulliseksi ratkaisuksi.

Putkisilta

Teräsputkisilta soveltuu kapeaan uomaan ja pienveneliikenteelle. Aukon maksimikoko on 4,5 metriä. Monilevyratkaisulla päästään jopa 12 metrin leveyteen. Putkisilta voi olla muuta siltaa edullisempi ja nopeammin rakennettavissa, mutta sen soveltuvuus siltapaikalle täytyy varmistaa. Varjopuolena on tarve muokata vesistön pohjaa, ja suojeltavan eliöstön vuoksi siltatyyppejä ei kaikkialla voi käyttää. Teräsputken vaihtoehtona on teräskaarisilta, jonka anturat voidaan rakentaa kuivalle maalle. (Lisätietoja putkisilloista esimerkiksi [Oy Viacon Ab](#)).



Kuva 21. Myös putkisillat on rakennettava huolellisesti ja hyvin kantavalle perustukselle. Kuva: Sakari Seppälä

Liimapuinen palkki- ja laattasilta

Poikittain jännitetty liimapalkkirakenteinen päällysrakenne on suosittu, sillä se voidaan nostaa kokonaisena maatukien päälle tai koota paikalla hyvinkin nopealla aikataululla, jopa muutamassa päivässä.

Sillan asentamistapaan vaikuttavat nostopaikan tieyhteys, maaperän olosuhteet ja nostokoneen paino. Palkkiratkaisun sijaan voidaan valita puinen laattasilta. Tyyppihyväksytyjä puusilloja valmistetaan 3–36 metrin jännemitoille, 4–9 metrin hyötyleveydellä. (Lisätietoja esim. [Versowood Oy](#))



Kuva 22. Nykyiset tyyppihyväksytyt puusillat ovat teollisesti valmistettuja ja ne voidaan kuljettaa siltakohteelle kokonaisina. Sillan liimapalkkirakenne voidaan koota hallissa ja kuljettaa siltakohteelle. Kuva: Sakari Seppälä

BLE II - teräsbetoninen elementtilaattasilta

BLE II -silta soveltuu kohteisiin, joissa silta voidaan perustaa anturoilla murskearinan tai massanvaihdon täytön välityksellä kantavan pohjamaan varaan. Murskearinan avulla silta voidaan perustaa myös kallion varaan. Tyypin hyväksyntä annetaan 4–10 metrin jännemitoille.



Kuva 23. Elementtilaattasilan kantava kansirakenne muodostuu kolmesta tai neljästä kansilaatasta, jotka ovat teräsbetonia. Laatta kannatetaan päistään päätymuureilla. Kuva: Veikko Heikkinen.

Nordec Easy Bridge

Nordec Easy Bridge -ratkaisu koostuu teräspalkeista, betonisista kansilaatoista ja maatumkirakenteista, jotka valmistetaan betonista tai teräksestä. Kaikki rakenneosat ovat saatavilla valmiina elementteinä, mutta betonirakenteet voidaan myös valaa paikan päällä. (Lisätietoja [Nordec Easy Bridge -tyyppisillasta.](#))



Kuva 24. Nordec Easy Bridge -ratkaisu soveltuu uusiin ja olemassa oleviin siltakohteisiin 11–35 metrin jännevälille. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 25. Betonielementtien ja teräspalkkien liittorakenne on toteutettavissa nopeasti siltakohteella. Kuva: Sakari Seppälä.



Kuva 26. Teräspalkkisiltaa asennetaan vanhoille maa- ja välituille. Kuva: Sakari Seppälä.

Tiekunnan kokouksen päätös

Tiekunnan toimielimen tehtävänä on varmistaa tiekunnan osakkaiden ja sille käyttömaksua suorittavien liikenteen sujuminen yksityistiellä. Valtion avustuksen hakeminen ja sen vastaanottaminen edellyttävät tiekunnan kokouksen päätöksen. Tiekunnan kokous on syytä kutsua koolle, kun tiekunnassa asiaa valmisteleva toimielin on tehnyt konsultin tai tieisännöitsijän kanssa alustavat selvitykset siltahankkeen aloittamisesta. Toimielin esittelee tiekunnan kokouksessa osakkaille edellä esiteltyjen selvitysten ja lupien yhteenvedon.

Jatkotoimien joustava eteneminen varmistuu, kun tiekunta saa päätettyä avustuksen hakemisesta, vastaanottamisesta ja mahdollisen lainarahoituksen hakemisesta. Toteutuksen sujuvuutta edistääkseen tiekunnan kannatta antaa toimielimelle valtuudet päteväen suunnittelijan ja valvojan valitsemiseen sekä hoitaa tarpeelliset tehtävät projektin valmistumiseen saakka. Jos siltakohde on vaativa, tiekunta voi nimetä erillisen siltatoimikunnan ja antaa sille toimivaltuudet.

Tiekunnalle ympäristöselvitysten ja suunnittelun vaiheittainen eteneminen on hankkeen ja rahoitusriskin kannalta turvallisempi, koska julkisen rahan käyttömahdollisuus ratkaistaan vasta avustuspäätöksen yhteydessä.

Alustava yleissuunnitelma

Alustavan suunnittelun lähtötietoina ovat siltapaikkaa koskevat tiedot, joita hankitaan muun muassa mittauksin ja maaperätutkimuksin. Kun sillan pituutta, siltatyyppejä ja jännemittoja valitaan, apuna käytetään asiantuntijaa, luonnospiirustuksia ja kustannusvertailuja.

Alustavassa suunnitteluvaiheessa selvitetään tarkasti sillan lopullinen paikka sekä rakenneratkaisu, joka täyttää liikenteelliset, tekniset, taloudelliset ja ympäristöön sopeutumisen vaatimukset. Yleissuunnitelmalla haetaan tarvittavat lausunnot ja vesi- ja rakennuslain mukaiset luvat. Myös vesistö sillan korjaustyö saattaa vaatia vesilain mukaisen luvan, sillä silta voi haitata vesiliikennettä, aiheuttaa padotusta, vaikeuttaa uoman perkausta tai muuttaa pohjaveden tasoa.

ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -yksikkö antaa lausunnon tarvittavista uoman pohjan eliöstön tutkimustarpeesta, perkaussyvyydestä ja siitä, onko tarpeellista hakea vesilain mukainen lupa ympäristölupavirastosta. ELY-keskuksen vesistöasiantuntija tarkastaa tiekunnan toimesta laaditun aukkomitoituksen. Mitoituslaskennan teettäminen on tiekunnan vastuulla.

Vesilain mukainen lupa on aina haettava sillan tekemiseen yleisen kulku- tai uittoväylän yli, jos valuma-alueen koko on yli 100 km². Siltahankkeissa saatetaan tarvita myös maksullinen maankäyttö- ja rakennuslain mukainen toimenpidelupa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, mutta se on harvinaista yksityisteiden siltahankkeissa.

On tärkeä huomata, että lausunnot ja luvat voivat olla maksullisia ja lupakäsittely voi kestää tavanomaisissa tapauksissa 6–15 kuukautta.

Sillan suunnittelija ja suunnittelun kilpailutus

Jos tiekunta on aikeissa hakea valtionavustusta, tiekunnan kannattaa jo ennen suunnittelijan valintaa olla yhteydessä ELY-keskuksen asiantuntijaan, jotta valitun siltatyyppin suunnittelua koskevat vaatimukset saadaan varmistettua. Valtion avustaman sillan suunnittelun tarjouspyyntöön täytyy liittää viranomaisten tekniset vaatimukset sekä vesistöä- ja ympäristöä koskevat vaatimukset, kun tiekunta on hankkinut ne etukäteen. Konsulttitarjouspyynnössä myös selvitysten vaatima aika ja hinta vaikuttavat siltatyyppin valintaan.

Kokenut suunnittelija mahdollistaa turvallisen ja vaatimukset parhaiten täyttävän siltaratkaisun. Varsinaisen sillan suunnittelijalla on oltava [FISE-pätevyys](#) vastaavien rakenteiden suunnittelusta. Pätevyysvaatimukset esitellään Väyläviraston [Sillansuunnittelijan pätevyys -kirjeessä](#).

Putkisiltoja ei lasketa varsinaisiin siltoihin niiden koosta riippumatta. Niiden suunnittelijalta ei myöskään vaadita FISE-pätevyyttä. Pääsääntöisesti geotekniset eli maaperätutkimukset ovat tarpeellisia ja putkisiltaan pitää hankkia perustamistapalausunto ja tarvittaessa erillinen perustamissuunnitelma.

Ennen suunnittelun tarjouspyyntöä tiekunnan on hyödyllistä hankkia tiedot aikaa vievien tutkimusten tarpeesta. Näitä ovat muun muassa sillan suunnitteluun liittyvät viranomaislausunnot ja -luvat, maaperätutkimukset, perustamistapalausunnot, kunnan kanta hankkeeseen sekä vesistön pohjan eliöstötutkimukset. Edellä mainitut työt voidaan sisällyttää vaihtoehtoisesti suunnittelun tarjouspyyntöön.

Sillan suunnittelun tarjouspyynnön pitää sisältää seuraavat pääkohdat, ja niitä voi täydentää tapauskohtaisesti:

- Tarjouksen kohde
- Suunnittelutyön sisältö ja laajuus
- Aikataulu
- Lähtötiedot
- Noudatettavat yleiset sopimusehdot
- Palkkion maksutapa
- Tarjouksen voimassaolo
- Suunnitteluorganisaatio
- Lisätiedot tarjouksen antajasta
- Maaperätutkimukset ja perustamistapalausunto

Metsä- ja mökkiteiden silloilla on yleensä vähemmän liikennettä kuin pysyvän asutuksen käytössä olevilla silloilla. Varsinkin metsäteiden siltojen on kestettävä jopa 76 tonnin painoiset puutavarakuljetukset, joten niiden on täytettävä samat vaatimukset kuin muidenkin yksityisteiden siltojen. Metsäteiden siltoihin voi saada avustusta metka-varoista. Rahoituksen myöntää Suomen metsäkeskus. Metka-varoja käytettäessä sillan suunnittelun ja toteutuksen kilpailutus on suoritettava Metsäkeskuksen ohjeiden mukaan.

On hyvä huomata, että yksityistiestön siltojen kohdalla Väylävirasto voi myöntää poikkeamaluvan teknisistä vaatimuksista esimerkiksi liikenteen vähäisyyden ja nopeusrajoituksen vuoksi.

Suunnittelusopimukset

Suunnittelusopimus on syytä tehdä aina kirjallisena, esimerkiksi Konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE 2013) noudattaen.

Suunnittelusopimusta laadittaessa varmistetaan, että konsultilla on vaadittavat ja voimassa olevat pätevyudet työhön.

Tiekunnan on selvittävä tarkasti suunnittelutarjoukseen liittyvät lisätyöt, jotka on tarkoitus sisällyttää suunnittelusopimukseen. Sopimuksen tekemisen yhteydessä huomioidaan se, miten sisältöä sovelletaan myöhempään urakan kilpailutukseen. Kun suunnittelusopimusta laaditaan, tiekunnan pitää tietää kohteen rakenneosien vertailuhinnat, sillä niillä on suuri merkitys valittavan siltatyypin kustannusarvioon.

Suunnittelusopimuksen pääkohdat tiekunnan ja palveluntarjoajan välillä ovat seuraavat:

- Tilaajan velvoitteet ja vastuut
- Konsultin velvoitteet ja vastuut

- Keskinäinen yhteydenpito
- Velotusperusteet
- Aineisto
- Aikataulu, viivästyminen ja töiden keskeytys
- Sopimusasiakirjojen keskinäinen järjestys
- Erimielisyydet ja niiden ratkaiseminen

Suunnitelman osat kootaan valtion avustushakemuksen vaatimuksien mukaiseksi.

Useimmiten yksityistien siltasuunnitelma kootaan neljästä osasta: ympäristöehdot, vesistö- ja maaperätutkimukset, sillan perustamissuunnitelma ja päällysrakenne.

Jännemitaltaan enintään 20 metrin yksiaukkoisen sillan suunnitelman on täytettävä FISE-vaatimukset. Suuren sillan suunnitelman valmistuttua tarvitaan vielä tiekunnan tilaama FISE-tarkastus. Tarkastus tehdään taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastusohjeen (NCCI LO 30/2014) mukaisesti.

Siltasuunnitelma voi olla kokonaan konsultin laatima, ja sitä tiekunta voi käyttää sellaisenaan urakan kilpailuttamisessa. Joissakin urakkamuodoissa suunnitelman teettäminen voi olla urakoitsijan vastuulla. Tällaisia urakkamuotoja ovat esimerkiksi ST-urakka (suunnittele ja rakenna) tai KVR-urakka (kokonaisvastuurakentaminen). Yksityisteiden siltahankkeissa nämä urakkamuodot ovat vielä toistaiseksi vähän käytettyjä.

Avustushakemus ja avustuksen vastaanottaminen

Jos tiekunta hakee siltahankkeelleen valtion avustusta, se lähettää täyttämänsä avustushakemuksen ELY-keskusten ja TE-toimistojen kehittämis- ja hallintokeskus KEHA:lle sähköisenä. Hakemukseen tiekunta liittää siltasuunnitelman työselityksineen ja kustannusarvioineen. Lisäksi tarvitaan tiekunnan päätös hankkeen käynnistämisestä ja avustuksen vastaanottamisesta, kiinteistöjärjestelmän KTJ-ote sekä Digiroad-ilmoitus.

Pätevien suunnittelukonsulttien kiireisen työtilanteen vuoksi tiekunta voi toimittaa ennakoivan avustushakemuksen KEHA:lle. Liiteaineistoiksi tarvitaan silloin sillan yleispiirustus ja alustava kustannusarvio. Avustushakemus käsitellään vasta kun siltasuunnitelma on valmistunut FISE- ja LM1-ehdot täyttäen. Tiekunta hakee normaalisti samoilla suunnitelma- ja kustannustiedoilla myös kunnan avustusta.

Kun tiekunta saa avustuspäätöksen, sen täytyy ilmoittaa asiasta päätöksen mukaisesti KEHA:lle 60 päivän kuluessa avustuksen vastaanottamisesta. Tässä

yhteydessä tiekunta nimeää sillan toteutukselle pätevän valvojan. Uuden sillan toteutus on vaativa rakennussuoritus (myös putkisiltojen kohdalla), joten tiekunta ei normaalisti voi toteuttaa sitä omana työnä. Liimapalkki- tai teräspalkkisillan puukannen uusiminen voi tapahtua tiekunnan omana työnä ja työnjohtovastuulla.

Siltaurakan kilpailutus

Uuden sillan toteutus ja vanhan korjaaminen tapahtuvat Väyläviraston ohjeiden mukaan. Normaalisti uuden sillan rakentamisesta vastaavalta siltaurakoitsijoilta vaaditaan siltatyyppiä koskeva RALA-pätevyystodistus. Pätevyudet jaetaan sillan tyypistä riippuen eri vaativuusluokkiin. RALA-pätevyuden voi korvata referensseillä vastaavien siltakohteiden rakentamisesta.

RALA-pätevyys kertoo, että

- yritykset täyttää tilaajavastuulain vaatimukset
- teknisen osaamisen ja resurssien laatu on todennettu
- vastuuvakuutukset ovat kunnossa
- tilinpäätöstiedot täyttävät lainsäädännön vaatimukset.

Siltaurakan tarjouspyyntö sisältää seuraavat pääkohdat, joita voidaan täsmentää tapauskohtaisesti:

- Tarjouspyyntöaineisto
- Tarjouksen toimittaminen
- Lisätiedot tarjousten laskenta-aikana
- Tarjouksen tekeminen
- Tarjousten käsittely
- Tarjoustietojen julkisuus
- Urakkaneuvottelu
- Hankintapäätös
- Urakkasopimuksen laatiminen

Tarjoukset pyydetään toimittamaan kerrottuun osoitteeseen annettuun määräaikaan mennessä.

Projektinjohtomalli sopii tiekunnan siltahankkeen rakennuttamiseen. Tiekunta voi solmia projektijohtosopimuksen jo siltavaihtoehtoja vertailtaessa.

Jos hankkeelle on myönnetty yli 50 prosenttia julkista rahoitusta ja [hankintalain kynnysarvot](#) ylittyvät, hankinnat on kilpailutettava HILMA:ssa eli palvelussa, jossa julkisen sektorin ostajat voivat kilpailuttaa hankintojaan. Lisäksi HILMA:ssa voi

ilmoittaa tulevista hankinnoista, käynnissä olevista kilpailutuksista ja päättyneiden kilpailutusten tuloksista.

Kilpailutuksen raja määräytyy tarjouspyynnön sisällön mukaan. Kansalliset kynnysarvot (ilman arvonlisäveroa) ovat tavara-, palvelu- ja suunnitteluhankinnoissa 60 000 euroa ja rakennusurakoissa 150 000 euroa. Tiekunnan aiemmin maksamia tutkimus- ja suunnittelukustannuksia ei lasketa kynnysarvoon.

Jos HILMA-kilpailutuksen avulla ei saada hyväksyttävää tarjousta, tiekunta voi seuraavaksi pyytää tarjoukset valitsemiltaan vähintään kolmelta pätevältä siltaurakoitsijalta.

Yksitystien tyyppihväksyty silta kilpailutetaan kokonaisurakkana tai vaihtoehtoisesti kahtena osana:

1. päällysrakenne ja
2. maaperätutkimuksiin sekä perustamistapalausuntoon perustuva alus- ja tukirakenteiden perustamisratkaisu.

Tarjouspyynnössä on mainittava, vaatiiko tiekunta rakennusaikaisen vakuuden, esimerkiksi 10 prosenttia urakkahinnasta. Vakuus on erittäin tärkeä silloin, jos urakoitsijalle maksetaan ennakkoa. Urakkasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen urakoitsijalla on oikeus laskuttaa tiekunnalta 5 prosenttia materiaalihankintoihin, kun vakuus on asetettu.

Tarjousten vertailu

Määräaikaan mennessä saapuneet tarjoukset käsitellään luottamuksella tiekunnan antamin valtuuksin tiekunnan toimielimessä tai siltatoimikunnassa. Käsittelyssä todetaan urakoitsijan silta- tai korjauskohtaiset pätevyysvaatimukset, aikaisemmat referenssit ja yhteiskunnallisten velvoitteiden hoitaminen. Tarjousten käsittelyn yhteydessä laaditaan vertailutaulukko tarjouspyynnön mukaisista tarjouksista hintoineen ja mahdollisine ehtoineen sekä urakoitsijoiden omista vaihtoehtoisista tarjouksista. Vertailun tulokset hintoineen ilmoitetaan mahdollisimman pian kaikille tarjouksen jättäneille urakoitsijoille niin, että ilmoituksessa tulee näkyviin ainoastaan urakan saaneen urakoitsijan nimi.

Tarjouksia käsittelevä elin ilmoittaa edullisimmaksi todetulle urakoitsijalle urakkasopimusneuvottelun ajankohdan. Neuvottelussa käydään läpi urakan sisältö osapuolten kesken yksityiskohtaisesti ja varmistetaan, että urakkaehdot ovat selkeitä molemmille. Mahdollisille tarkistustarpeille varataan erillinen aika.

Urakkasopimus

Urakkasopimuksen sisältö on syytä tuntea tarkoin valmisteluvaiheesta lähtien. Urakkasopimuksen oikeuksien ja velvoitteiden on oltava tilaajan, urakoitsijan, valvonnan ja tiekunnan avustajan tiedossa.

Urakkasopimus sisältää pääkohdittain seuraavat asiat ja täydennykset tehdään urakkakohtaisesti:

- Sopijapuolet
- Muut osapuolet
- Urakan määrittely
- Sopimusasiakirjat
- Sopimuksen aikamääräykset
- Urakkahinta ja sen maksaminen
- Sopimussakot ja arvonvähennykset
- Takuuaika, yleensä 2 vuotta
- Vakuudet
- Vakuutukset
- Muut määräykset
- Riitaisuuksien ratkaisumenettely
- Urakkaneuvottelu
- Sopimuksen allekirjoittaminen

Urakkasopimus allekirjoitetaan hyväksytyyn urakoitsijan ja tilaajaan välillä. Käytettävissä on valmiita sopimus pohjia ja myös yksityistietarpeisiin laadittuja mallipohjia.

Urakkasopimuksen keskeiset osat neuvottelussa:

- Urakka-aika
- Urakkaohjelman määrittelemät osapuolten työrajat
- Laatuvaatimukset
- Rakennusaikainen vakuus
- Osapuolten vastuuhenkilöt ja yhteystiedot
- Urakan valvonnan osapuolet ja roolit
- Työturvallisuussuunnitelma
- Urakoitsijan pätevyysvaatimukset
- Arvonlennusperusteet
- Yhteiskuntavastuiden suoritus
- Maksuerätaulukko
- Takuuaika- ja vakuus
- Sopimukseen liitettävät sopimusehdot (esim. KSE2013) tai sopimuskohtaisesti laaditut suppeammat, yksikköhintaperusteisen pienurakan sopimusehdot.

Valtion avustuksen ensimmäinen erä voidaan suorittaa tiekunnan tilille, kun urakkasopimus on solmittu ja työt alkavat.

Urakan valvonta valtion avustamalla siltakohteella

ELY-keskus nimeää valtion avustamalle siltakohteelle oman valvojan. ELY-keskuksen valvojan tehtävänä on varmistaa, että hyväksytty suunnitelma toteutetaan avustusehtojen mukaisesti. ELY-keskus vaatii sillan toteutukselle ammattitaitoisen ulkopuolisen valvojan tai työnjohtajan. Tiekuunnan valitsema valvoja huolehtii laatuvaatimusten täyttymisestä. Valvoja avustaa tiekuntaa lisäavustuksen ja -ajan hakemisessa, jos rakentamisen aikana todetaan, että hintataso ja työaika on kasvanut urakoitsijasta riippumattomista syistä.

Siltaprojekti toteutetaan yleisesti kokonaisurakkana. Tiekuunnan nimeämä valvoja vastaa urakoitsijan rekisteritietojen voimassaolosta ja toimintajärjestelmän mukaisesta toteutuksesta sekä lisätöiden asianmukaisuudesta. Valvoja puuttuu epäkohtiin ja vaatii tarvittaessa korjaustoimia. Valvojalla täytyy olla kokemusta vastaavien siltahankkeiden rakennuttaja- tai valvontatehtävistä. Jos yritys ei täytä

RALA-pätevyyden vaatimuksia tai ryhdy kohtuullisessa ajassa riittäviin korjaaviin toimenpiteisiin, RALA-lautakunta voi päättää poistaa sen rekisteristä.

Urakoitsija laatii toimintasuunnitelman ja luovuttaa sen tilaajalle.

Toimintasuunnitelmassa on oltava työ- ja turvallisuussuunnitelma, joka jakautuu seuraaviin osiin:

- työmaan yleiskuvaus
- ilmoitukset ja työn aloitusta edeltävät tehtävät
- työturvallisuuden järjestely käytännössä
- riskien kartoitus (erityisesti vaaralliset työt voivat vaatia oman suunnitelman)
- työntekijöiden suojavarustus ja pätevyudet
- aikatauluvaatimukset ja välitavoitteet
- käytettävät materiaalit ja niiden vaatimukset
- työn suunnittelu kalustoineen ja menetelmineen
- työvaiheiden laadunvarmistuksen suunnitelma
- työvaiheiden henkilöstötiedot ja asema
- turvallisuusjärjestelyn kuvaus ja sitoutumiset
- tilaajan, urakoitsijan edustajien ja valvojan hyväksyntä sekä kuittaukset

Työmaapäiväkirja toimii tilaajan ja urakoitsijan välillä tärkeänä asiakirjana, johon kirjataan työmaan ajankohtaiset tapahtumat, poikkeamat ja sopimiset. Tilaajan edustaja ja urakoitsijan edustaja allekirjoittavat päivittäiset sivut.

Tiekunnan nimeämä valvoja tiedottaa töiden etenemisestä, muutoksista ja mahdollisista epäkohdista ELY-keskuksen valvojalle. Tiekunnan nimeämä valvoja toimii yleensä siltaurakan vastaanottotarkastuksen toimitusmiehenä. Hän laatii vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan, joka sisältää urakan vastaanottamisen ehdot ja urakan taloudellisen loppuselvityksen, jonka tilaaja ja urakoitsija hyväksyvät.

Siltaurakan siltakohtaisessa toteutuksessa ja valvonnassa pitää käyttää tukena esim. KSE2013-ehtoja ja [Väyläviraston ohjeita](#).

- Teräsputkisillat: Toteutusohje 2016
- Teräsputkisillat: Rakentamisen laatuvaatimukset
- Valssattujen teräspalkkien käyttö puukantisissa teräspalkkisilloissa
- Teräsbetoninen elementtirakenteinen laattasilta
- Teräsbetoninen ulokelaattasilta suunnitteluohje
- Poikittain jännitetyt liimapalkkisillat
- Teräksinen betonielementtikantinen liittopalkkisilta

Urakoitsija luovuttaa toimintajärjestelmänsä mukaiset rakenneosakohtaiset laatutulokset sekä muut järjestelmään kirjatut tiedot yhdistelmänä tilaajalle ennen kuin urakan vastaanottotarkastus kutsutaan koolle. Poikkeamat ratkaistaan tilaajan ja urakoitsijan välillä työmaapäiväkirjamerkinnöin tai työmaakokouksissa. Ennen vastaanottotarkastusta urakoitsija korjaa loppuvaiheessa havaitut puutteet ja virheet siten, että ne vastaavat tilaajan ja urasopimuksen vaatimuksia.

Siltaurakan vastaanottotarkastus ja -kokous

Siltaurakan, kuten muidenkin urakoiden, vastaanotto aloitetaan maastokohteella pidettävällä tarkastuksella. Siltaurakan vastaanottotarkastuksen kutsuu yleensä koolle tiekunnan valitsema ja ELY:n hyväksymä valvoja, joka pitää myös pöytäkirjaa. Tilaisuuteen kutsutaan urakkasopimuksen allekirjoittaneet tilaajan ja urakoitsijan edustajat sekä ELY-keskuksen asiantuntija.

Urakan vastaanottotarkastuksessa käsiteltäviä pääkohtia:

- Maastokatselmus
- Urakkasopimuksen mukainen urakka-aika ja työn valmistuminen
- Urakkasopimuksen mukaiset työmäärät ja tarjoushinta
- Lisätyöselvitys tai vähennykset sopimuksen mukaisista työmääristä
- Mahdollinen yliaikasakko
- Työn laatu silmämääräisesti ja urakoitsijan laatusuunnitelmaan ja -toteutukseen perustuen
- Laatuaineiston luovutus tiekunnalle
- Urakoitsijan vaatimukset
- Tilaajan vaatimukset
- Kolmansien osapuolten vaatimukset
- ELY:n edustajan vaatimukset ja jatko-ohjeet tiekunnalle loppuasiakirjojen toimittamiseksi KEHA:lle
- Takauksen muoto ja takuu-aika
- Katselmusmiehen esitys tiekunnalle urakan hyväksymiseksi mahdollisin ehdoin, kuten takuu-aikaisen tarkastuksen tarve
- Tiekuunnan edustajien hyväksyntä urakan vastaanottamiseksi
- Urakoitsijan kokonaissaatava taloudellisena loppuselvityksenä
- Siltakohteen liikenteellinen vastuun siirtäminen tiekunnalle
- Urakoitsijan saatavan maksaminen hyväksytyyn maksuerätaulukon ja lisäsopimusten perusteella
- Pöytäkirjan allekirjoittajat
- Urakan vastaanottotarkastuksen päättäminen

Viimeistään vastaanottotarkastuksessa pyritään löytämään yhteinen näkemys urakkasopimukseen kuulumattomista lisätöistä ja niiden maksuperusteista. Lisätöistä on syytä sopia aina ennen niiden tekemistä. Vastaanottotarkastuksessa sovitaan myös havaittujen puutteiden korjaamisen aikataulu ja vastuut.



Kuva 27. Siltaurakan vastaanottotarkastus voidaan aloittaa. Kuva: Sakari Seppälä.

Kustannuserittely ELY-keskukselle

Kun vastaanottotarkastus on hyväksytty, tiekunta kerää kaikki sillan toteutukseen liittyvät kustannukset ja maksetut laskut valmiiseen taulukkoon ja toimittaa hakemuksen KEHA-keskukselle ennen avustuspäätöksen mukaista valmistumispäivämäärää. Avustuskelpoisia ovat tiekunnan tilaamat siltahankkeen kuntoarviot, maaperä- ja ympäristötutkimukset sekä sillan suunnitteluun ja toteutukseen kuuluvat hyväksytyt laskut. Hallinnolliset kulut eivät kuitenkaan ole valtion avustuksen piirissä. Urakkasopimuksen kustannuksiin tulleet muutokset on päätetty urakan toteutuksen aikana ja ne ovat perusteluineen mukana kustannuserittelyssä.

Takuuaika ja vakuus

Siltaurakan normaali takuuaika on kaksi vuotta urakan vastaanottotarkastuksesta. Takuuaikana tiekunnan pitää seurata sillan kuntoa ja ilmoittaa urakoitsijalle mahdollista muutoksista tai aiemmin havaitsematta jääneistä virheistä. Tällaisessa tapauksessa kutsutaan koolle takuuaikainen välitarkastus, johon osallistuvat urakan toteutuksen osapuolet. He sopivat korjaustavasta urakan takuuaikana. Takuutarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, jonka allekirjoittavat tilaajan ja urakoitsijan edustajat. Urakoitsija vastaa työvirheistään myös takuuajan jälkeen. Korjaustyön aikataulusta riippuu, onko tilaajalla oikeus vaatia takuuaikaan jatko-aika. Takuuajan vakuus on valtion avustuspäätöksen saaneella siltakohteella normaalisti 2 % verollisesta urakkasummasta.

Takuuajan päättymisen

Ennen takuuajan päättymistä tiekunnan on tarkistettava siltakohde ja varmistettava, että se voi siirtyä kokonaan tiekunnan vastuulle. Tarvittaessa on mahdollista järjestää vielä osapuolten yhteinen tarkastus. Takuuajan vakuus on voimassa 3 kuukautta yli takuuajan. Tie kunta ilmoittaa urakoitsijalle ja vakuuden antajalle palauttavansa vakuuden. Yleiset sopimusehdot tukevat tilaajan asemaa takuuajan päättymisen jälkeen, jos työvirheitä tulee myöhemmin esiin.



Kuva 28. Takuuajana on syytä tarkkailla siltapaikan kuntoa. Urakoitsijan on korjattava mahdolliset virheet. Kuva: Sakari Seppälä.

Lopuksi

Sillat ovat kriittinen osa yksityistieverkon toimivuutta. Erityisesti maaseudun elinkeinot, tuotteet ja raaka-aineiden kuljetukset tehtaille ovat tärkeitä valtakunnan huoltovarmuuden varmistamiseksi ympäri vuoden. Yksityistiet palvelevat tehokkaasti koko valtakunnan liikennejärjestelmää, kun siltojen kunto ja kantavuus saadaan vastaamaan niiden käyttötarkoitusta.

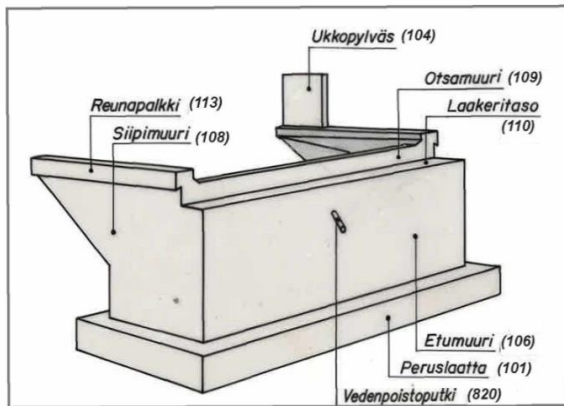
LIITTEET

- Sillan toteutuksen vaiheiden kuvaus
- Siltojen rakenneosat
- Esimerkki: Pohjois-Savossa sijaitsevan yksityistien sillan uusiminen

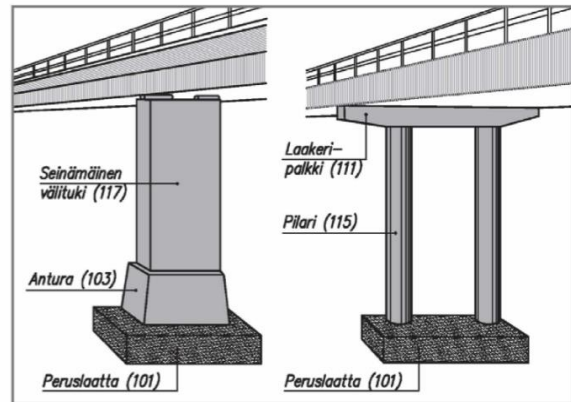
Liite 1. Yksityistiesillan toteuttamisprojektin vaiheet

<p>1. Sillan kuntokartoitus Silmämääräinen tarkastus ja sillan sijainti, rakenteiden mittaaminen sekä rakenteiden kuvaaminen.</p>	<p>2. Sillan kuntotarkastus ja painorajoituksen määrittäminen Noudatetaan sillantarkastusohjetta.</p>	<p>3. Päätös siltahankkeen selvitystöiden käynnistämisestä Tiekunnan kokous. Siltatoimikunnan valinta.</p>
<p>4. Vertailut ja selvitykset tarvittavista luvista ja lausunnoista Korjaus/uusinta, aukkolausunto, ympäristöluvan tarve.</p>	<p>5. Eri siltatyyppien kustannusarviot Kohteeseen soveltuvien siltavaihtoehtojen alustavat kustannusarviot.</p>	<p>6. Tiekunnan päätös siltahankkeen toteutuksesta ja rahoituksesta Tiekunnan kokous, rahoitussuunnitelma, lainapäätös.</p>
<p>7. Suunnittelun kilpailutus FISE-pätevyysvaatimus</p>	<p>8. Suunnittelusopimus Kirjallinen sopimus Konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE 2013) noudattaen.</p>	<p>9. Alustava yleissuunnitelma Konsultti voi tehdä myös ennen suunnittelun kilpailutusta. Toimitetaan ELY-keskukselle tarkastettavaksi.</p>
<p>10. Suunnitelman laatiminen Kartat, maaperätutkimus, työselitykset, kustannusarvio. Pääsuunnittelija kokoaa suunnitelman.</p>	<p>11. Avustushakemuksen laatiminen Valtionavustus ELY-keskukselta ja kunnanavustus tai metka-avustus Metsäkeskukselta. Edellyttää tiekunnan päätöstä.</p>	<p>12. Urakan kilpailutus HILMA:ssa, jos hankintaraja ylittyy. Muuten vähintään kolmelta yrittäjältä, joilla RALA-pätevyys.</p>
<p>13. Tarjousten vertailu Tarjousten avaustilaisuudesta tehdään pöytäkirja.</p>	<p>14. Urakasopimuksen tekeminen Päätöteuttajan nimeäminen. Määritetään myös takuu-aika (yleensä 2 vuotta), vakuudet ja sopimussakko.</p>	<p>15. Toimenpidesuunnitelma Kuvataan toteutuksen organisaatio, aikataulu ja esitetään laatukriteerit. Valvojan nimeäminen.</p>
<p>16. Toteuttaminen Valvonta; tiekunnan ja rahoittajan valvoja. Työmaapöytäkirja sekä maksatushakemukset.</p>	<p>17. Urakan vastaanotto Taloudellinen loppuselitys, takuu-aika alkaa ja vakuus.</p>	<p>18. Loppuselitys rahoittajalle ja viimeinen maksatushakemus</p>
<p>19. Takuu-aika ja takuu-aikainen vakuus Takuu-aikaiset tarkastukset Rakennusaikaisen vakuuden vapauttaminen.</p>	<p>20. Takuu-aika päättyy Tarkastus ja vakuuden palauttaminen.</p>	

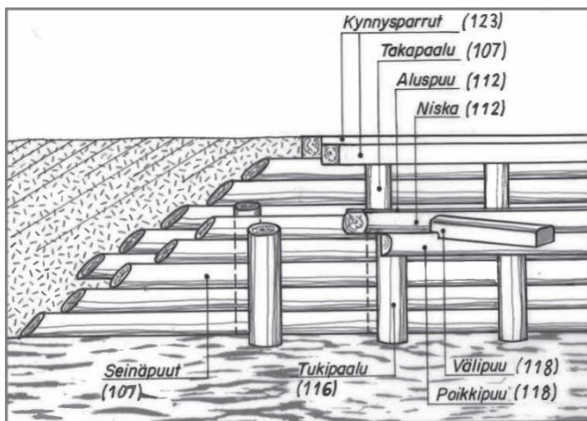
Liite 2. Sillan rakenneosia (Kuvat: Väylävirasto)



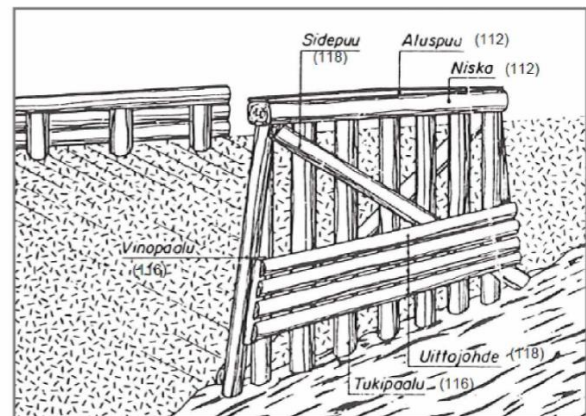
Betonirakenteisen maatuen osat



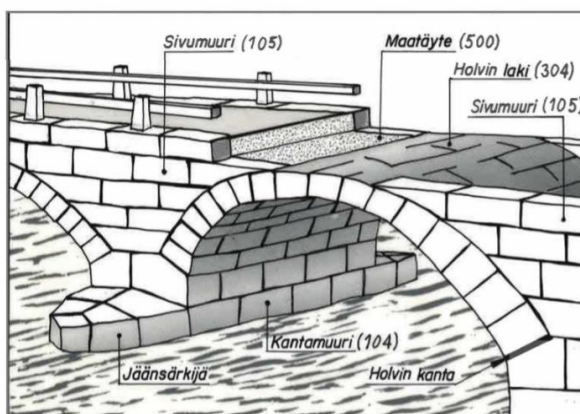
Betonirakenteisen välituen osat



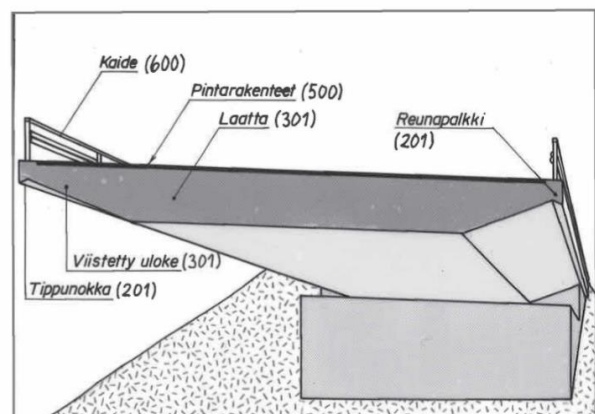
Puurakenteisen maatuen osat



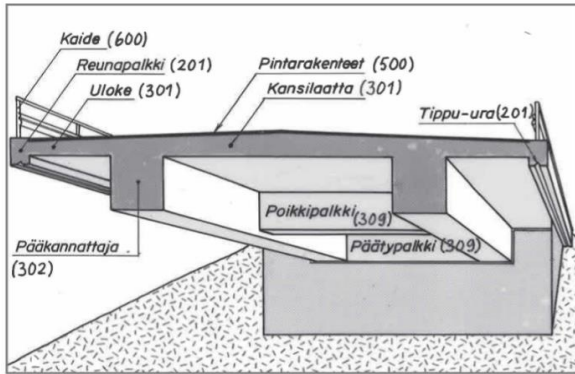
Puurakenteisen välituen osat



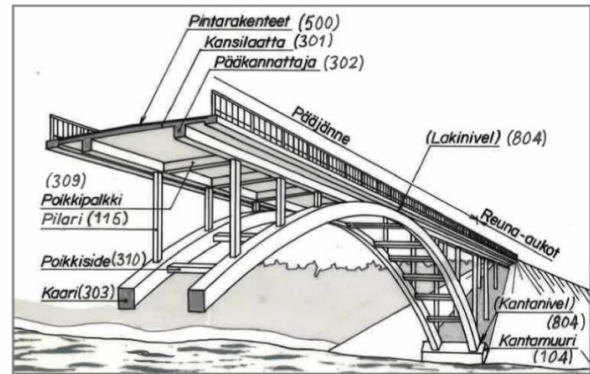
Kiviholvisillan osat



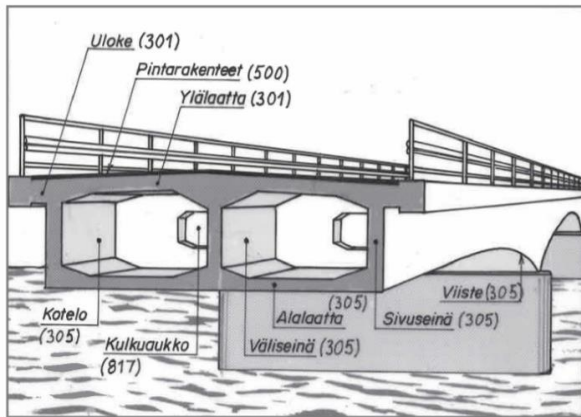
Teräsbetoninen laattasilta



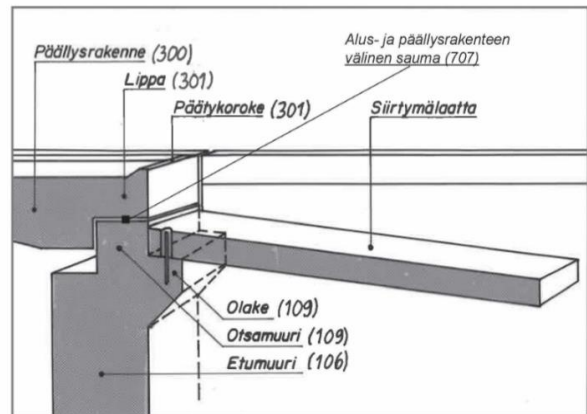
Teräsbetoninen palkkisilta



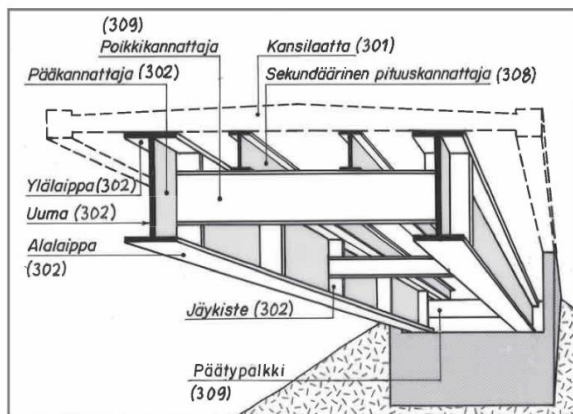
Teräsbetoninen kaarisilta



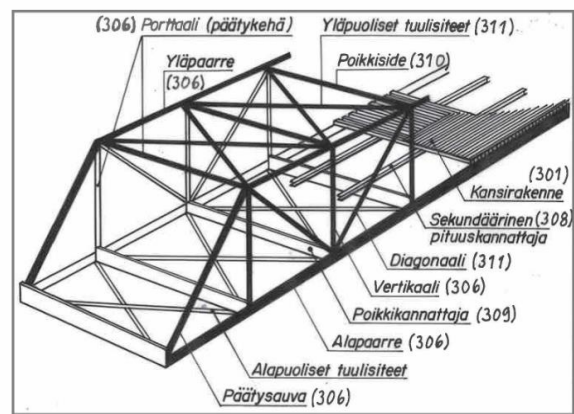
Teräsbetoninen kotelopalkkisilta



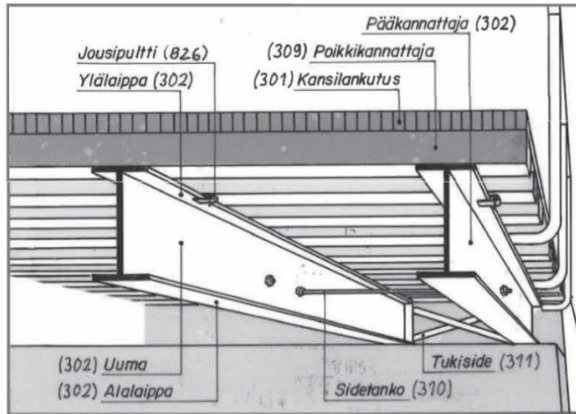
Alus- ja päällysrakenteen osia



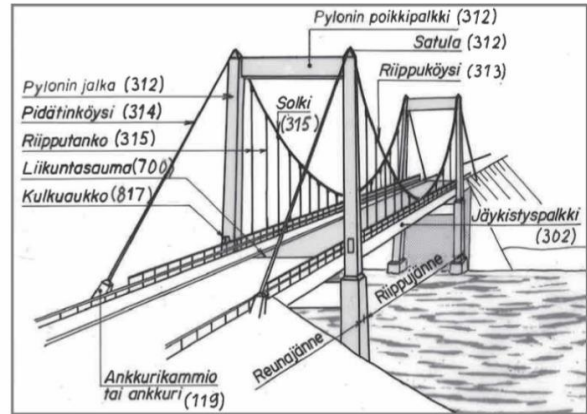
Teräksinen palkkisilta



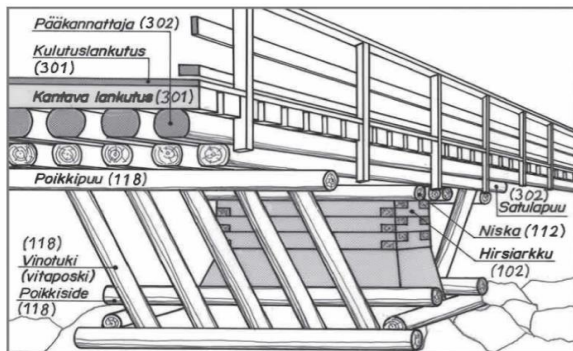
Teräksinen ristikkosilta



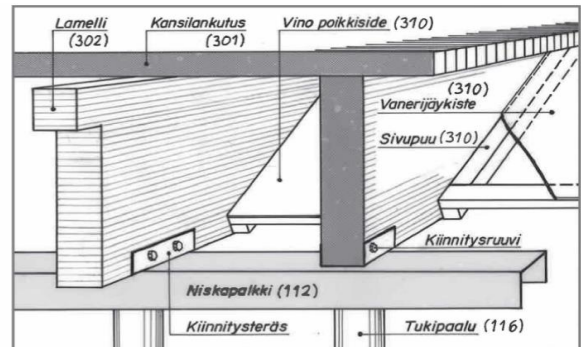
Teräksinen palkkisilta, puukantinen



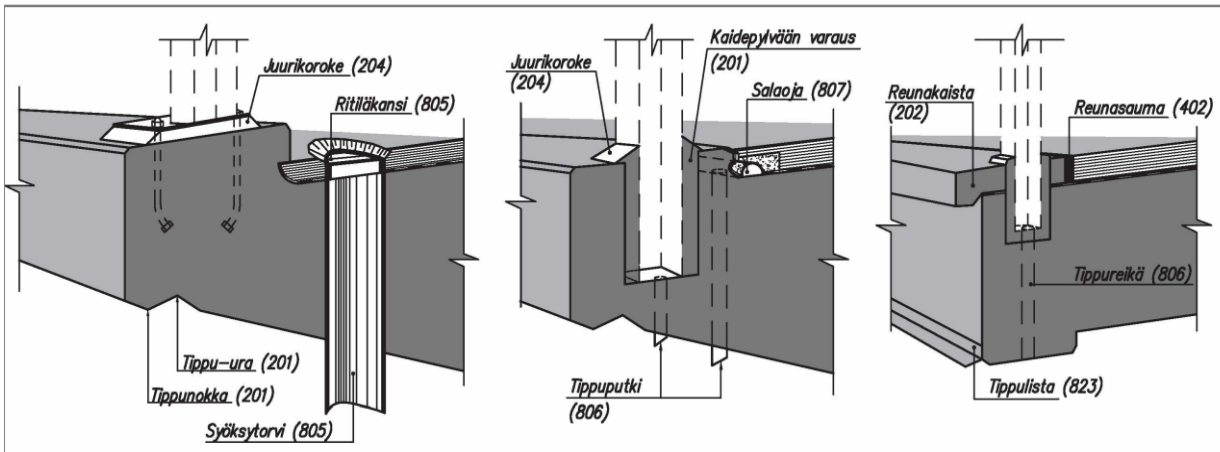
Teräksinen riippusilta



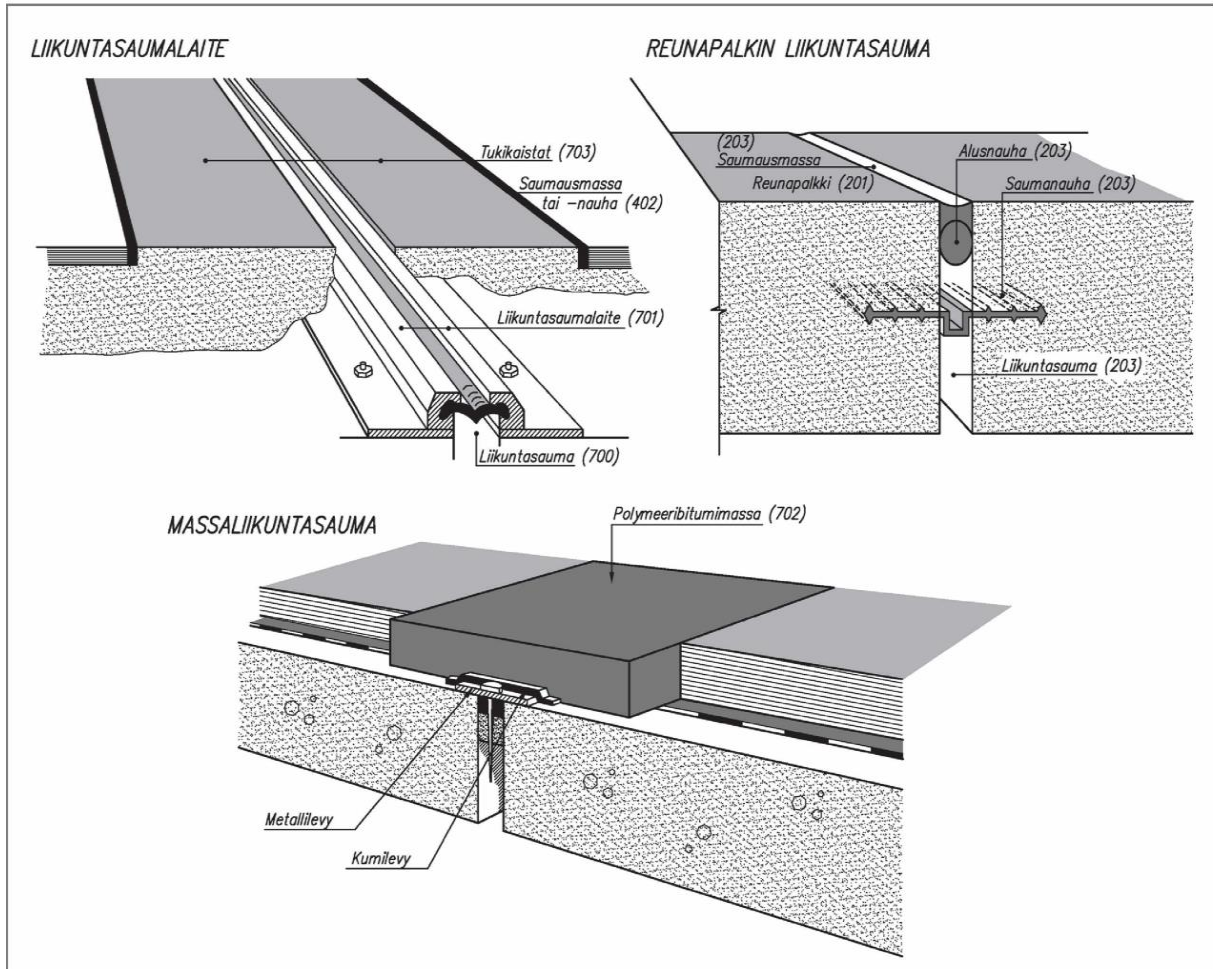
Puinen tukiansassilta



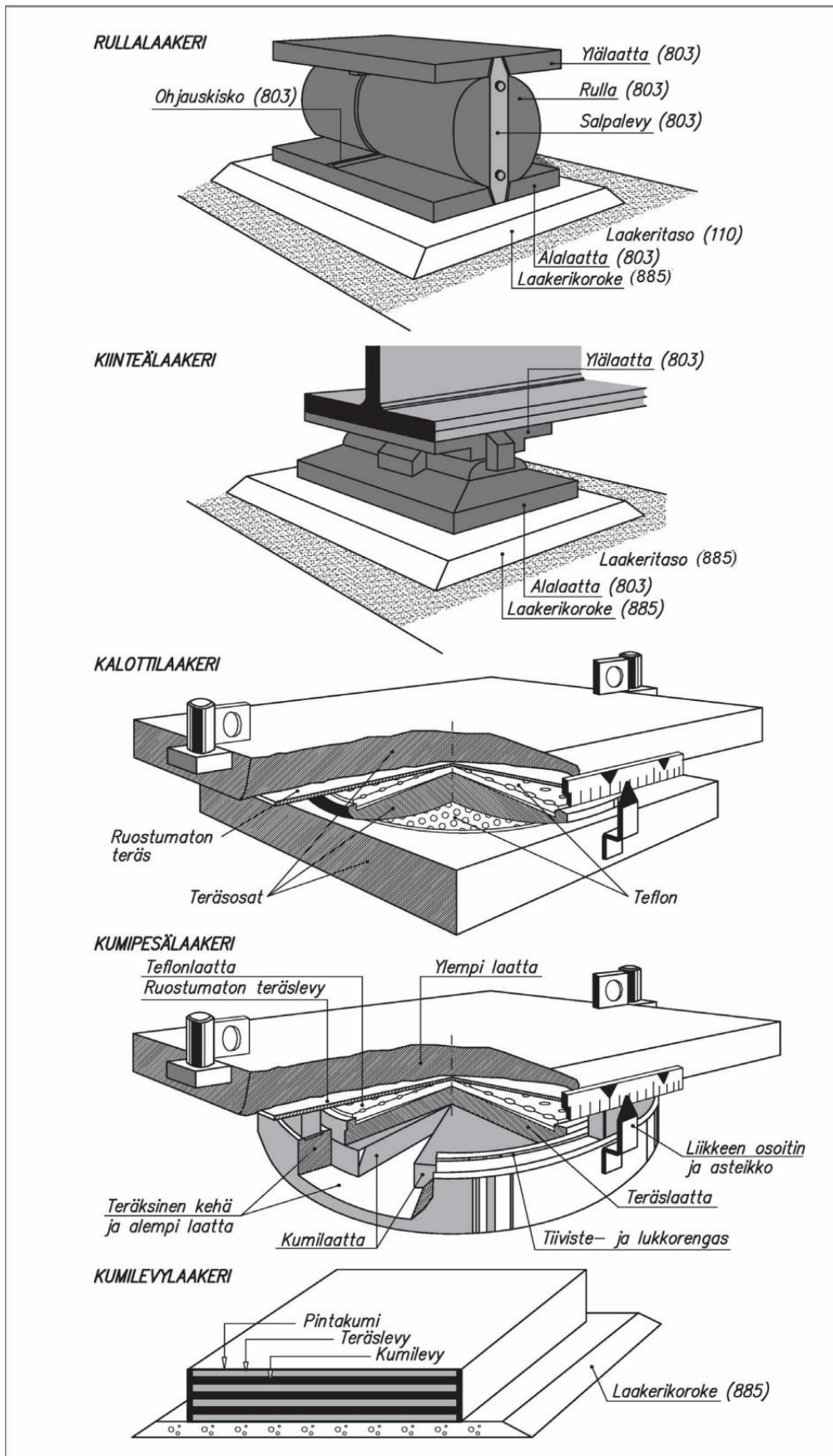
Liimapalkkisilta puupaluilla



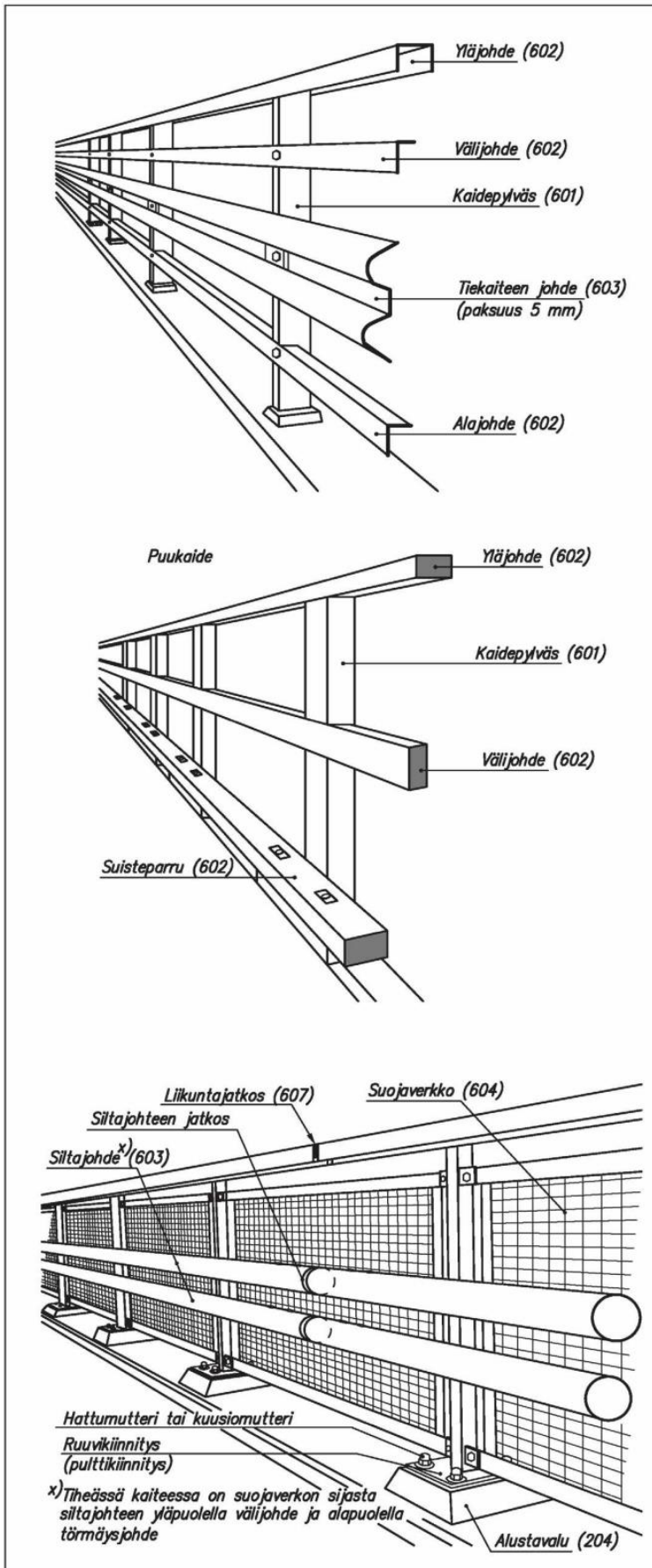
Teräsbetonisen sillan reunan rakenteita



Liikunta sauman rakenteita



Siltalaakerien rakenteita



Kaiteiden rakenteita

Liite 3. Pohjois-Savossa sijaitsevan yksityistien sillan uusimishanke



Kuva 29. Kaiteet puuttuvat ja kansi on huonokuntoinen. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 30. Myös maatuissa ja perusrakenteissa on jo vaurioita. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 31. Kansirakenteita on purettu ja niiden alta on paljastunut pahoin ruostunut junanvaunun runko. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 32. Jo alkuvaiheen suunnittelussa silta päätettiin korvata putkisillalla. Pohjanvahvistus tehtiin kerroksittain hyvin tiivistäen. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 33. Putkisilta on nostettu uomaan ja sen ympärillä on suodatinkangas suojaamassa sitä asennusvaiheen naarmuilta. Putken täyttövaihe voi alkaa , mikä tulee tehdä erityisen huolella sopivia kiviaineksia käyttäen. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 34. Putkisilta, kaiteet ja luiskien verhoilu on saatu valmiiksi. Huomaa, että isojen putkien ja putkisiltojen päät viistetään sopivaan luiskakaltevuuteen esim. 1:1,5. Tämä silta on nyt valmis palvelemaan tieosakkaita ja muita tienkäyttäjiä pitkälle tulevaisuuteen. Kuva: Veikko Heikkinen.



Kuva 35. Sillankaiteiden lisäksi on uusittu myös pengerkaiteet. Nykyisten suunnitteluohjeiden mukaiset ja riittävän pitkät kaiteet lisäävät liikenneturvallisuutta. Kuva: Veikko Heikkinen.

Siltaoppaan lähteitä

InfraRYL 2006 - Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, osa 3. Sillat ja rakennustekniset osat, Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennustieto Oy, 2006

Sillantarkastuskäsikirja, suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus, Liikennevirasto 2013

Sillantarkastusohje, TIEH 2000008, Tiehallinto 2004

Teräspankissillat, rakentamisen laatuvaatimukset. TIEH 2200050, Tiehallinto 2008

Teräspankissillat, suunnitteluohje. Liikennevirasto 2014

Yksityistielaki 560/2018

Yksityistiedien valtioneuvustusohje, Traficom/136002/03.04.03.06/2020