



Tielaitos

Siltojen laatuvaastuurakentamisen yleisohje

**Tuotannon
yleisohjeet**

Helsinki 1996

Siltakeskus

VANHENTUNTI

08 TEL / S12



Tielaitos
Kirjasto

Doknro: 961083
Nidenro: 961411

Siltojen laatuvaistuurakentamisen yleisohje

Tielaitos
Siltakeskus

Helsinki 1996

ISBN 951-726-266-3
TIEL 2270009
Oy Edita Ab
Helsinki 1996

Julkaisun kustannus ja myynti:
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,
painotuotemyynti
Telefax 0204 44 2652

Joutsenmerkin arvoinen paperi

Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde 0204 44 150

ALKUSANAT

Tämä LVR-YLEISOHJE perustuu niihin kokemuksiin, joita on saatu laatuvastuun menetelmästä kokeilukohteissa rakennutettaessa siltoja v. 1990 lähtien. Ohjeen laadintaa ohjanneeseen LVR-ryhmään ovat kuuluneet DI Mauno Peltokorpi (pj.), DI Jouko Lämsä ja DI Ossi Räsänen siltakeskuksesta sekä ins. Juhani Hyörinen, DI Tapio Jussila, ins. Heikki Mäkikallio ja ins. Veikko Kukkoaho tiepiirien edustajina.

Ohjetta on muutettu sen käytöstä saatujen kokemusten perusteella. Asiakirjaa ovat kommentoineet edellä mainittu työryhmä, siltojen LVR-ryhmä ja -toimikunta.

Tämän jälkeen asiakirjaa on viimeistelty kommenttien pohjalta siltakeskudessa.

Helsingissä elokuussa 1996

TIEL, siltakeskus

Sisältö

1 YLEISTÄ	7
1.1 Ohjeen soveltaminen	7
1.2 Käsitteet ja lyhenteet	7
1.3 LVR-menetelmä	7
2 LVR-ASIAKIRJAT	8
2.1 Yleiset sopimusehdot ja urakkaohjelma	8
2.2 Arvonmuutosperusteet	9
2.3 Suunnitelma	9
2.4 Yleiset laatuvaatimukset	9
3 LVR-URAKAN VALMISTELU JA URAKKATARJOUSTEN HANKKIMINEN	10
3.1 Yleistä	10
3.2 Suunnitelman tarkastaminen	10
3.3 Urakkaohjelman laatiminen	10
3.4 Urakoitsijoita, aliurakoitsijoita ja alihankkijoita koskevat erikoisvaatimukset	11
3.5 Tarjouspyyntöasiakirjojen valmistelu	12
3.6 Tarjousten pyytäminen ja sopimuskatselmus	12
4 LVR-URAKAN VALVONTA	13
4.1 Yleistä	13
4.2 Työ- ja laatusuunnitelmien tarkastus	14
4.3 Työn tarkkailu ja tarkastaminen	14
4.4 Materiaalien, tarvikkeiden ja rakenteiden kelpoisuusko- keiden valvonta ja kelpoisuuden toteaminen	15
4.5 Laatupoikkeamien aiheuttamat toimenpiteet	15
5 JÄLKIARVIOINNIT	16
6 LIITTEET 1...5	17

1 YLEISTÄ

1.1 Ohjeen soveltaminen

Tätä ohjetta noudatetaan pyydettäessä urakkatarjouksia laatuvaluurakentamis- eli LVR-menetelmällä toteutettavista sillanrakentamistöistä sekä valvottaessa ja arvioitaessa töiden tuloksia ja urakoitsijoita. Ohjetta voidaan soveltaa noudattaa myös toteutettaessa LVR-töitä omassa johdossa.

Tässä asiakirjassa keskitytään lähinnä sopimusteknisiin kysymyksiin. Tuotantotekniseen valvontaan liittyvät ohjeet on esitetty TIEL:n julkaisemissa Sillanrakentamisen valvontaohjeissa (SVO).

1.2 Käsitteet ja lyhenteet

Tässä ohjeessa käytetään Yleisissä sopimusehdoissa, Urakkaohjelman yleisessä osassa, Sillanrakentamisen yleisissä laatuvaatimuksissa (SYL) ja Sillanrakentamisen valvontaohjeissa (SVO) käytettyjä ja määriteltyjä käsitteitä ja lyhenteitä.

1.3 LVR-menetelmä

LVR-menetelmällä tarkoitetaan laatuvaluuseen perustuvaa rakentamista, jossa rakennuttaja määrittelee suunnittelijan avulla rakenteiden ja materiaalien laatuvaatimukset, mutta ei yleensä aseta työmenetelmiä koskevia sitovia vaatimuksia. Laatuvaluurakentamisessa sekä rakennuttajalla, suunnittelijalla että urakoitsijalla tulee olla toimiva ja dokumentoitu laatujärjestelmä. Urakoitsija varmistaa laadun tekemällä työn laatujärjestelmänsä ohjeiden mukaisesti ja osoittamalla rakenteiden ja materiaalien kelpoisuuden rakennuttajan vaatimalla tavalla.

Tarkoituksenmukaisuussyistä SYL:ssä ja suunnitelmassa on esitetty myös joitakin työmenetelmiä koskevia vaatimuksia ja ohjeita, jotka voivat olla myös urakoitsijaa sitovia.

LVR-menetelmää kehitettäessä on ollut tavoitteena paitsi laadun kohottaminen myös suunnittelijan, rakennuttajan ja urakoitsijan välisen vastuujon selkiyttäminen laadun tekemisessä, päällekkäisen valvonnan vähentäminen ja urakoitsijan työmenetelmien kehittymisen mahdollistaminen.

Urakoitsijan vastuu vaaditun laadun aikaansaamisesta korostuu LVR-menetelmää käytettäessä. Tämä perustuu mm. siihen, että urakoitsija joutuu ennakkoon suunnittelemaan laadun varmistamiseksi tarvittavat

toimenpiteet. Valvojat eivät yleensä tarkasta yksityiskohtaisesti urakoitsijan laatimia teknisiä työsuunnitelmia, vaan puuttuvat vain selviin virheisiin ja työturvallisuuden kannalta huonoihin ratkaisuihin. Poikkeuksen muodostavat kohdassa 4.2 mainitut suunnitelmat.

Laatuvaatimukset ovat urakkamuodosta riippumatta samat. Valvonnassa on kuitenkin eroja. Kun ns. perinteisellä tavalla rakennettaessa valvonnan kohteena ovat rakenteiden ja materiaalien lisäksi urakoitsijan käyttämät koneet, laitteet ja työmenetelmät, keskitytään LVR-menetelmää käytettäessä valvomaan urakoitsijan laatujärjestelmän toimivuutta sekä sopimusasiakirjoissa esitettyjen laatuvaatimusten ja muiden urakkaehtojen toteutumista. Valvontaan kuuluu aina myös kontrollimittauksia ja tarkastuksia, joilla varmistetaan urakoitsijan laadunvarmistuksen mittausten luotettavuus.

Urakan valmistuttua rakennuttaja toteaa rakenteiden kelpoisuuden ja määrittelee arvonvähennykset ja bonukset.

Jäljempänä sekä SVO 1:n kohdissa 1.1.5 ja 1.1.6 on määritelty valvojan rooli ja tehtävät edellä esitettyä yksityiskohtaisemmin.

2 LVR-ASI AKIRJAT

2.1 Yleiset sopimusehdot ja urakkaohjelma

Yleisiä sopimusehtoja ja TIEL:n julkaisemaa Urakkaohjelman yleistä osaa käytetään sopimusasiakirjoina myös LVR-urakoissa.

Urakkaohjelman yleisessä osassa todetaan mm.:

- "Urakoitsijan edellytetään asiantuntijana valitsevan käytettävät työmenetelmät, tarvittavat materiaalit, laitteet, koneet yms. rakennuttajan luovuttamien ja itse hankkimiensa tietöjen perusteella" (kohta 7.4).
- "Laatuvastru-urakoissa urakoitsijan velvollisuus on hoitaa kaikki työnaikainen laadunvalvonta tarvittavine työtäohjaavine mittauksineen sekä kelpoisuuden osoittaminen siihen kuuluvi-ne mittauksineen. Rakennuttaja keskittyy pistokoeluonteiseen kontrollimittausten tekemiseen ja urakoitsijan laatujärjestelmän toimivuuden seurantaan" (kohta 16.1).

Urakkaohjelman työkohtaisesta osasta on tarkempia ohjeita kohdassa 3.3.

2.2 Arvonmuutosperusteet

YSE:n pykälän 13 mukaisesti "virheet, puutteet ja haitat, jotka eivät olennaisesti haittaa työntuloksen käyttöä, voidaan sopia hyvitetäviksi arvonvähennyksenä". TIEL:n julkaisemissa Sillanrakentamisen arvonmuutosperusteissa (SAP) on esitetty periaatteet ja laskentakaavat, joiden perusteella arvonvähennykset lasketaan yleisimmistä virheistä. Virheistä, joiden ylityksistä ei ole esitetty kaavaa arvonvähennyksen laskemiseksi, peritään arvonvähennys rakennuttajalle aiheutuneen todellisen haitan perusteella.

Arvonmuutosperusteissa on kaava, jonka avulla lasketaan bonus, kun arvonvähennysten kokonaismäärä tunnetaan. Bonusta voidaan maksaa myös urakka-ajan alittumisen perusteella siten, kuin siitä on urakkaohjelman työkohtaisessa osassa sovittu. Molemmissa tapauksissa edellytetään lisäksi, että urakoitsija on täyttänyt kaikki muut sopimuksenmukaiset velvoitteensa.

2.3 Suunnitelma

Suunnitelmaan kuuluvat piirustukset ja sillan laatuvaatimukset. Niissä ei yleensä esitetä työtappaa koskevia vaatimuksia. Laatuvaatimukset esitetään yleensä SILAVA-ohjelmaa käyttäen.

Sillan laatuvaatimuksissa esitetään työvaiheiden sitovat laatuvaatimukset ja suunnitelman yleiskuvaus eli ns. suunnitelmaselostus sekä suunnittelijan harkinnan mukaan myös työvaiheiden ohjeellisia laatuvaatimuksia. Erityisistä syistä voidaan esittää myös työmenetelmiä koskevia sitovia vaatimuksia.

2.4 Yleiset laatuvaatimukset

Työssä noudatettavat sillanrakentamisen yleisten laatuvaatimusten (SYL) osat on lueteltu Urakkaohjelman laadintaohjeen kohdassa 6.2.9.3.

Sillanrakentamisen yleisissä laatuvaatimuksissa on täsmennetty mihin urakoitsijan on sitouduttava laadunvarmistuksessaan. (Vrt. SYL 1, kohta 1.3.1)

Vastaavasti on SYL 1:n kohdissa 1.3.2 ja 1.3.3 esitetty, mitä yleisiä vaatimuksia asetetaan työmaan ja sillan laatusuunnitelmalle ja siihen kuuluville erillisille, teknisille työsuunnitelmille. SYL 1:n kohdassa 1.3.4 todetaan, että laatutiedot dokumentoidaan siten, että kaikki puutteellisuudet ja poikkeavuudet ja niiden syyt ovat jäljitettävissä. Tämän vuoksi edellytetään, että jokaisesta merkittävästä laatu-poikkeamasta laaditaan laatu-poikkeamaraportti.

3 LVR-URAKAN VALMISTELU JA URAKKATARJOUSTEN HANKKIMINEN

3.1 Yleistä

LVR-urakka valmistellaan ja urakkatarjoukset hankitaan samalla tavalla kuin perinteistä rakentamismenetelmää käytettäessä. Tärkeintä on tiedostaa periaatteelliset erot menetelmien välillä (ks. kohta 1.3).

Tarjousten pyytäminen samanaikaisesti joko LVR-menetelmällä että perinteisellä menetelmällä ei ole tarkoituksenmukaista.

3.2 Suunnitelman tarkastaminen

LVR-menettelyä käytettäessä siltasuunnitelmassa viitataan SYL:iin ja siltakohtaisiin laatuvaatimuksiin. Niissä vältetään antamasta työtapoja ja kalustoa koskevia vaatimuksia, ellei siihen ole jotakin perusteltua syytä. Nykyisin siltasuunnitelmat laaditaan yleisesti LVR-menettelyyn soveltuviksi. Ennen urakkatarjousten pyytämistä varmistutaan suunnitelman käyttökelpoisuudesta ja tarvittaessa muutetaan se LVR-menettelyyn sopivaksi. Muutokset tehdään myös arkistoitavaan suunnitelmaan.

Rakennuttaja tarkastaa ja viimeistelee yhteistyössä suunnittelijan kanssa suunnittelijan esittämät sitovat laatuvaatimukset (tapauksesta riippuen kaikki tai vain osan niistä, ks. kohta 2.3). Rakennuttaja tarkistaa myös suunnittelijan esittämät sillan kelpoisuuden osoittamiseksi tarvittavien tarkastusten ja mittauksen määrien oikeellisuuden. Jos rakennuttaja tekee tai teettää osan kelpoisuusmittauksista, se ilmoitetaan urakkaohjelmassa.

3.3 Urakkaohjelman laatiminen

Urakkaohjelmaan kuuluu yleinen osa ja työkohtainen osa, jonka laadinnassa käytetään apuna TIEL:n julkaisemaa Urakkaohjelman työkohtaisen osan laadintaohjetta.

Urakkamuodoksi ilmoitetaan yleensä kokonaishintaperusteinen laatuvaastuu (LVR)-urakka.

Periaate, jonka perusteella lasketaan mahdollinen urakka-ajan alittumiseen liittyvä bonus, ilmoitetaan urakkaohjelman kohdassa 9.3.

LVR-urakoiden urakkaohjelmassa ei luetella teknisiä työsuunnitelmia, jotka vaaditaan urakoitsijan erillisenä tehtäväksi. Luettelo niistä ja työvaihekohtaisista laatusuunnitelmista sisältyy urakoitsijan työn alkuvaiheessa tekemään sillan laatusuunnitelmaan (vrt. SYL 1, kohta 1.3.3). Siltasuunnitelmassa ja SYL:n eri osissa on riittävät tiedot edellä mainitun luettelon tekemistä varten.

3.4 Urakoitsijoita, aliurakoitsijoita ja alihankkijoita koskevat erikoisvaatimukset

TIEL:n siltöjen LVR-ryhmä tarkastaa urakoitsijoiden, tärkeimpien aliurakoitsijoiden ja alihankkijoiden laatujärjestelmät ja pitää luetteloä LVR-toimikunnan LVR-urakoihin hyväksymistä yrityksistä. Siltaurakoitsijoilla ja tärkeimmillä aliurakoitsijoilla tulee olla toimiva dokumentoitu, LVR-toimikunnan hyväksymä laatujärjestelmä.

Tällaisia aliurakoitsijoita ja alihankkijoita ovat:

- teräsrakenteiden valmistajat ja asentajat,
- teräsrakenteiden pintakäsittelyurakoitsijat,
- jännitystöiden urakoitsijat,
- kaivinpaalu-urakoitsijat,
- teräsbetonisten lyöntipaalujen valmistajat.

Myös muita aliurakoitsijoita ja alihankkijoita voidaan käyttää, jos ennen työn aloittamista todetaan, että niiden laadunvarmistus täyttää tielaitoksen hyväksyntäkriteerit.

Muut aliurakoitsijat ja alihankkijat urakoitsijan tulee luokitella ja varmistua siitä, että niiden laadunvarmistusmenettely on riittävällä tasolla. Tällaisia aliurakoitsijoita ja alihankkijoita ovat mm.:

- betonin ja betonielementtien valmistajat,
- teline-, muotti- ja betonointitöitä tekevät urakoitsijat,
- raudotteiden valmistajat ja asentajat,
- laakereiden, liikuntasaumalaitteiden ja kaiteiden valmistajat,
- eristysurakoitsijat jne.

Tielaitoksen hyväksymä laadunvarmistusmenettely tarkoittaa sillanrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten (SYL) ja niitä täydentävien ohjeiden mukaista teknisten työsuunnitelmien ja laatusuunnitelmien laatimista ja kelpoisuuden osoittamista ja raportointia.

Betonin ja betonielementtien valmistajilta edellytetään lisäksi, että he kuuluvat Betoniteollisuuden Laaduntarkastusyhdistys r.y.:n (BLT) tarkastuksen piiriin ja että betonin valmistajalla on tietoa silloissa käytettävän

pakkasenkestävän betonin (P-luku betoni) valmistukseen liittyvistä erityisvaatimuksista.

Tielaitoksen LVR-toimikunnan suorittama aliurakoitsijöiden hyväksyminen ei vapauta pääurakoitsijaa aliurakoitsijöiden töiden valvontavastuusta.

3.5 Tarjouspyyntöasiakirjojen valmistelu

Tarjouspyynnön mukana lähetetään vain työkohtaisia asiakirjoja, ellei kysymyksessä ole kansainvälinen urakka. Tarjouspyynnössä ilmoitetaan, mistä asiakirjoja voidaan tarvittaessa tilata.

Vaativissa töissä urakoitsijoita voidaan vaatia ilmoittamaan tarjouksessaan tärkeimmät aliurakoitsijansa, esim. teräsrakenneurakoitsijan. Tätä varten tarjouskirjeeseen varataan oma kohta.

Urakoitsijoille voidaan luovuttaa informaatioaineistona esim. luettelot TIEL:n hyväksymistä aliurakoitsijoista sekä materiaali- ja tarviketoimittajista.

3.6 Tarjousten pyytäminen ja sopimuskatselmus

Tarjous pyydetään LVR-toimikunnan hyväksymiltä kyseiseen urakkaan soveltuvilta yrityksiltä. Ennen tarjouskyselyä rakennuttaja määrittelee mihin ryhmään siltaurakka kuuluu vaativuutensa ja kokonaiskustannustensa puolesta.

Kansainvälisissä urakoissa noudatetaan niistä annettuja erillisohjeita ja määräyksiä. Ulkomaisilta yrityksiltä vaaditaan vähintään samantasoista laatujärjestelmää kuin vastaavilta kotimaisilta yrityksiltä. Ulkomaisten yritysten laadunvarmistuksen tason ja soveltuvuuden kyseiseen työhön arvioi siltöjen LVR-ryhmä urakkakohtaisesti yritysten lähettämien selvitysten pohjalta.

Ennen urakkasopimuksen solmimista pidetään urakoitsijan kanssa urakkasopimuskatselmus, josta tehdään tarvittaessa pöytäkirja.

LVR-siltaurakan käynnistymisestä lähetetään liitteen 2 mukainen ilmoitus siltakeskukseen.

4 LVR-URAKAN VALVONTA

4.1 Yleistä

LVR-urakan valvonnassa keskitytään urakoitsijan laatujärjestelmän toimivuuden seurantaan, materiaalien ja tarvikkeiden kelpoisuuden toteamiseen sekä urakkaehtojen toteutumisen valvontaan, ts.

- tarkastetaan ja hyväksytään työmaan laatusuunnitelma,
- tarkastetaan sillan laatusuunnitelmaan kuuluva luettelo laadittavista työvaiheen laatusuunnitelmista ja erillisistä teknisistä työsuunnitelmista,
- otetaan vastaan ja perehdytään työvaiheiden laatusuunnitelmiin ja erillisiin työsuunnitelmiin. Puutteista huomautetaan urakoitsijalle ja pyydetään korjaukset ja täydennykset viipymättä. Telinesuunnitelmat lähetetään tarvittaessa (Sk:n kirje Sk-479, pvm. 4.11.1994) tarkastettavaksi siltakeskukseen,
- varmistetaan työnsuorituksen ja työnaikaisen laadunvarmistuksen asianmukaisuudesta tekemällä tarkastuksia työmaalle, vertaamalla urakoitsijan toimintaa laatusuunnitelmiin ja niissä manittuihin teknisiin työsuunnitelmiin ja suorittamalla kontrollimittauksia ja tarkastuksia pistokoeluonteisesti,
- tarkastetaan urakoitsijan toimittama kelpoisuusportti liitteineen ja todetaan sen sekä tarvittaessa myös pistokoeluonteisten tarkastusten ja mittausten avulla materiaalien, tarvikkeiden ja rakenteiden kelpoisuus,
- vaaditaan laatuvaatimuksista poikkeavat rakenteet ja materiaalit korjattaviksi, jos se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista,
- tarkastetaan korjaussuunnitelmat,
- tarkastetaan korjatut rakenteet,
- valmistellaan vastaanottokatselmuksessa käsiteltävät asiat määrittelemällä mm. arvovähennykset ja bonukset.

Jotta valvoja pystyisi hoitamaan tehtävänsä asianmukaisesti ja keskustelemaan laadunvarmistukseen liittyvistä kysymyksistä tasaveroisesti urakoitsijan kanssa, on hänellä oltava kokemusta sillanrakentamisesta ja hallittava LVR-menetelmän käsitteet, periaatteet ja asiakirjat. Valvonnan

työvälineeksi on kehitetty atk-ohjelma SILAVA, jonka käytön hallinta helpottaa ja tehostaa valvontaa.

4.2 Työ- ja laatusuunnitelmien tarkastus

Valvoja tarkastaa ja hyväksyy urakoitsijan laatiman työmaan laatusuunnitelman (urakkaohjelman kohta 20.5).

Sillan laatusuunnitelmaan kuuluva luettelo laadittavista työvaiheiden laatusuunnitelmista ja erillisistä teknisistä työsuunnitelmista toimitetaan valvojalle tarkastettavaksi sopimusasiakirjoissa määriteltyyn määräaikaan mennessä. Sen sekä myöhemmin saamiensa yksityiskohtaisten suunnitelmien avulla valvoja arvioi erityisesti urakoitsijan työnaikaisen laadunvarmistuksen tasoa ja vaativien työvaiheiden teknistä toteuttamista. Tarvittaessa valvoja puuttuu asiaan.

Urakoitsijan työvaiheen laatusuunnitelmaan kuuluvat selvitys työjärjestyksestä ja työmenetelmästä, työnaikainen laadunvarmistus ja poikkeamien raportointi. Työnaikaiseen laadunvarmistukseen kuuluvat urakoitsijan sisäinen, työtä ohjaava laadunvalvonta ja työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset. Näitä ei rakennuttajan valvoja tarkasta eikä valvo yksityiskohtaisesti. Erilliset tekniset työsuunnitelmat urakoitsija laatii vaativista työvaiheista suunnitelman ja sillanrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten mukaisesti.

Valvoja tarkastaa tarkemmin sellaiset suunnitelmat, jotka pohjautuvat rakennuttajan asettamiin työmenetelmää koskeviin vaatimuksiin sekä suunnitelmat, jotka täydentävät siltasuunnitelmaa (esim. jännitystöiden suunnitelmat ja laakerisuunnitelmat) sekä suunnitelmat telineistä, joissa on kulkuaukkoja tai joissa käytetään teräksistä kannatinpalkistoa. Myös liittopalkkisillan telinesuunnitelmat sekä teräsrakenteen valmistus-, asennus- ja pintakäsittelysuunnitelmat tarkastetaan tilaajan toimesta yksityiskohtaisemmin.

Yksityiskohtaisempia suunnitelmien sisältöön tarkastamiseen liittyviä ohjeita on annettu SYL 1:n kohdassa 1.3.3 ja SVO:ssa.

4.3 Työn tarkkailu ja tarkastaminen

LVR-urakoissa laadunohjaus ja -valvonta kuuluu urakoitsijalle. Rakennuttaja valvoo urakoitsijan laatujärjestelmän toimivuutta tarkkailemalla toimiiko urakoitsija laatujärjestelmänsä ja laatimiensa suunnitelmien edellyttämällä tavalla ja onko toiminta kaikilta osin sopimusasiakirjojen mukaista. Rakennuttajan valvonta edellyttää tarkastuksia ja kontrollimittauksia työmaalla.

Jos laatujärjestelmän toimivuudessa on vakavia puutteita, esimerkiksi jos todetaan, että urakoitsija ei pysty itsenäiseen työhön eikä toimi laatujärjestelmänsä tai laatu- ja työsuunnitelmiansa mukaisesti, lähettää työmaa siitä kirjallisen huomautuksen urakoitsijalle ja tiedoksi siltöjen LVR-ryhmälle. Ellei puutteita korjata sovittuun määräaikaan mennessä tai urakoitsijan toiminnassa ilmenee jokin törkeä laiminlyönti tai huolimattomuus, LVR-toimikunta voi tarvittaessa alentaa urakoitsijan luokitusta tai poistaa urakoitsija kokonaan LVR-urakoitsijöiden luettelosta toistaiseksi.

Ks. myös SVO 1, kohta 1.3.4 ja urakoitsijöiden luokitteluohjetta tielaitoksen siltöjen LVR-rakentamisessa.

4.4 Materiaalien, tarvikkeiden ja rakenteiden kelpoisuusko- keiden valvonta ja kelpoisuuden toteaminen

Urakoitsijan velvollisuutena on materiaalien, tarvikkeiden ja rakenteiden kelpoisuuden osoittaminen urakkaohjelmassa esitettyjen kelpoisuuden osoittamista koskevien vaatimusten mukaisesti. Rakennuttajan tehtävänä on todeta, että asiakirjoissa asetetut laatuvaatimukset on saavutettu ja kelpoisuus urakoitsijan luovuttamien mittaus-, testaus- ja tarkastuspöytäkirjojen, kelpoisuuden osoittamiseksi mahdollisesti tehtyjen laskelmien, rakenneosien silmämääräisten tarkastusten sekä valvojan tekemien pistokoeluonteisten tarkastusten, mittausten ja testausten perusteella on toteutunut.

Lopuksi tarkastetaan, että laaturaportti ja siinä mainitut liitteet ovat asianmukaisesti laaditut ja kootut ja että raportti on allekirjoitettu ja päivätty.

Ks. myös SVO 1, kohta 1.3.5.

4.5 Laatu-poikkeamien aiheuttamat toimenpiteet

Asetettujen laatuvaatimusten alittuessa joudutaan päättämään hyväksytäänkö rakenne ja peritäänkö poikkeaman perusteella arvonvähennys vai vaaditaanko rakenne korjattavaksi. Käytettäessä korjausmenettelyä valvoja toteaa, että korjaustyö tehdään hyväksyttävällä tavalla. Suunnitelmassa ja SYL:ssä ei ole esitetty kaikkia hylkäys- tai korjausrajoja, vaan päätökset on jätetty osittain tehtäväksi tapauskohtaisesti. Seuraavassa annetaan tätä varten eräitä yleisohjeita.

Materiaalin tai tarvike-erän laatutekijän alittaessa vaatimuksen arvioidaan toisaalta niitä haittoja ja kustannuksia, joita aiheutuu poikkeavan materiaali- tai tarvike-erän hylkäämisestä työn lopputulokselle. Jos materiaali- tai tarvike-erän hylkäämisestä aiheutuvat haitat ovat suuret (esim. työn

keskeytyminen pitkäksi aikaa) ja niiden käytön vaikutukset lopputuotteen laatuun vähäiset (esim. sillan kantavuuden lievä aleneminen), käytetään arvonmuutosmenettelyä. Päinvastaisessa tapauksessa on tarkoituksenmukaista vaatia poikkeava materiaali- tai tarvike-erä korvattavaksi kelvollisella tuotteella. Rajatapauksissa on pyrittävä tekemään teknisesti ja taloudellisesti parhaiten perusteltavissa oleva ratkaisu.

Rakenteen laatutekijän alittaessa laatuvaatimuksen, arvioidaan ensiksi alituksen vaikutus lopputuotteen laatuun. Korjauskustannusten ollessa vähäiset ja korjatun rakenteen todennäköisesti täyttäessä laatuvaatimukset käytetään korjausmenettelyä. Jos korjauskustannukset ovat suuret ja tämän lisäksi on todennäköistä, että korjattu rakenne ei täytä vaatimuksia, käytetään arvonmuutosmenettelyä. Jos poikkeama on niin suuri, että rakenne joudutaan hylkäämään, se määrätään purettavaksi ja rakennettavaksi uudelleen.

Jos kysymyksessä on sillan ulkonäköön liittyvä poikkeama, korjautetaan vaativalle paikalle rakennettavassa sillassa esiintyvä sellainenkin virhe, joka vähemmän vaativalla silta-paikalla voidaan jättää korjauttamatta, ts. menettelytavan valinta riippuu tässä tapauksessa siltapaikasta.

Materiaali- ja tarvike-erien hylkäämiseen, rakenteiden korjauttamiseen ja arvovähennyksenmenettelyn käyttöön liittyviä päätöksiä tehtäessä voidaan otaksua, että arvovähennykset korvaavat sen haitan, joka poikkeavuudesta tai puutteellisuudesta aiheutuu tilaajalle, ympäristölle ja/tai sillan käyttäjille.

Jos rakennuttaja on päättänyt, että tietyn laatupoikkeaman perusteella peritään arvovähennys, on urakoitsijalla oikeus korjata rakenne, jos se on teknisesti mahdollista ja hän katsoo sen omalta kannaltaan tarkoituksenmukaiseksi. Katso SAP kohta 2.1.1 ja SVO 1 kohta 1.3.6.

5 JÄLKIARVIOINNIT

Siltojen LVR-ryhmä kerää tietoja siltaurakoitsijoiden sekä tärkeimpien aliurakoitsijoiden ja alihankkijoiden ammattitaidosta, luotettavuudesta ja yhteistyökykyisyydestä. Tietoja käytetään hyväksi pidettäessä yllä luetteloa hyväksyttävistä LVR-urakoitsijoista ja LVR-töihin kelpuutettavista aliurakoitsijoista sekä alihankkijoista.

Ammattitaitoa mitataan mm. arvovähennysten ja bonusten määrällä ja työn lopputulosta kuvaavalla laatuluvulla (SILAVA). Luotettavuuden, yhteistyökyvyn ja ammattitaidon mittarina voidaan pitää urakoitsijan laatujärjestelmän toimivuutta. Jokaisen kohteen valmistuttua rakennuttaja suorittaa urakoitsijan jälkiarvioinnin. Arviointi tehdään liitteen 3 mukaista

lomaketta käyttäen. Arviointilomakkeesta luovutetaan kopio urakoitsijalle ja toinen kopio lähetetään siltakeskukseen.

Arvioinnissa kiinnitetään huomioita mm. seuraaviin asioihin:

- tuotteen laatu
- johdon ja henkilöstön ammattitaito ja sitoutuminen laadunvarmistukseen,
- laatusuunnitelmien ja teknisten työsuunnitelmien taso ja käyttö työn ohjaukseen,
- alihankkijoiden ja aliurakoitsijoiden ammattitaito, luotettavuus ja laadunvarmistuksen taso,
- työnaikaisen ja valmiin rakenteen laaturaportoinnin oikea-aikaisuus, sisältö ja luotettavuus,
- urakoitsijan aktiivisuus ja valmius LVR-urakointiin sekä valvonnan tarve urakassa.

Siltöjen LVR-ryhmä kerää ja käsittelee työn aikana annetut kirjalliset huomautukset ja töiden valmistuttua tehdyt arvioinnit ja huomautukset ja toimittaa niistä yhteenvedon voutsittain tiepiireille ja urakoitsijoille. LVR-toimikunta käyttää palautetietoja hyväksi urakoitsijoiden luokitusten tarkistuksissa.

LVR-ryhmä kerää tietoa myös suunnittelusta (liite 4) ja rakennuttajan toiminnasta siltaurakassa (liite 5). Suunnittelusta antavat rakennuttaja ja urakoitsija yhteisen arvion.

6 LIITTEET 1...5

LVR-PROSESSI SILTAURAKOINNISSA

Tekijä Työvaihe	Suunnittelija	Rakennuttaja	Urakoitsija
Rakennesuunnittelu ja rakentamisen valmistelu	Sillan laatuvaatimukset (SILAVA-ohjelmalla): -työvaiheen sitovat laatuvaatimukset -suunnitelmaselostus -työmenetelmiä koskevat sitovat vaatimukset -ohjeelliset työvaiheiden laatuvaatimukset	-Tarkastaa ja viimeistelee yhteistyössä suunnittelijan kanssa suunnittelijan esittämät sitovat laatuvaatimukset -Laatii urakka-asiakirjat	
Rakentaminen	-Muutossuunnitelmien tarkastus -Osallistuu työmaapalvelusopimuksen puitteissa työnaikaisiin tarkastuksiin	-Ilmoittaa LVR-urakasta LVR-ryhmälle. -Hyväksyy työmaan laatusuunnitelman. -Tarkastaa sillan laatusuunnitelman ja käy läpi siihen kuuluvat työvaiheen laatusuunnitelmat ja erilliset tekniset työsuunnitelmat. -Hyväksyy urakoitsijan ehdotukset kelpoisuussuunnitelman muutoksista. -Työn valvonta ja laatujärjestelmän toimivuuden seuranta ja arviointi (--työ- ja laatusuunnitelmat/ laatujärj. ohjeet/ toiminta työmaalla)	-Laatii työmaan laatusuunnitelman. -Laatii sillan laatusuunnitelman, johon kuuluvat työvaiheiden laatusuunnitelmat ja erilliset tekniset työsuunnitelmat. -Työvaiheen laatusuunnitelmaan kuuluvat: - selvitys työjärjestyksestä ja työmenetelmästä - työnaikainen laadunvarmistus: * sisäinen, työtäohjaava laadunvalvonta * työnaikaiset tarkastukset ja mittaukset - poikkeamien raportointi -Kelpoisuuden osoittaminen (välineet, tarkastusmittaukset,-ajankohta, vastuuhenkilö, raportointi) -Tekee työn siltasuunnitelman, laatimiensa työnaikaisten suunnitelmien ja laatujärjestelmänsä ohjeiden mukaisesti
Työn vastaanotto	Laadunalitukseen kuuluvat mahdolliset lausunnot.	-Kelpoisuuden toteaminen. - Arvonmuutosten määrittäminen. - LVR-urakan palauteraportin lähettäminen LVR-ryhmälle. - Kelpoisuusaineiston arkistointi.	Kelpoisuuden osoittaminen: - Kelpoisuusraportti (SILAVA) - Liitteet (mittapöytäkirjat, poikkeamaraportit ja muut tarkastuspöytäkirjat, materiaalitodistukset ym.)

ILMOITUS LVR-SILTAURAKAN KÄYNNISTYMISESTÄ

TIEL / siltakeskus

Siltojen LVR-ryhmä / Mauno Peltokorpi

PL 33 00521 HELSINKI

telekopio (90) 1487 2395

Päivämäärä _____

Tiepiiri _____

Urakka _____

Urakoitsija _____

Urakkahinta (ilman alv:a) _____

Urakka-aika _____

Siltojen lukumäärä _____

Siltojen pituudet ja tyypit _____

Sisältykö siltaurakkaan (X) :

- | | | |
|--|---------|------|
| - teräsrakennetöitä | kyllä__ | ei__ |
| - teräsrakenteiden pintakäsittelytöitä | kyllä__ | ei__ |
| - kaivinpaalutöitä | kyllä__ | ei__ |
| - jännittämistöitä | kyllä__ | ei__ |

Liitteitä _____ kpl

Lisätietoja _____

Käännä _____

Rakennuttajan yhteystiedot :

Projektipäällikkö _____ puh. _____

Työmaanpäällikkö _____ puh. _____

Ilmoituksen lähettäjä _____ puh. _____

LVR- URAKAN ARVIOINTILOMAKE

Tiepiiri:	
Hanke:	
Silta / sillat: _____	
Urakoitsija: _____	
Työmaan päällikkö: _____	
Urakkahinta (ilman alv:a): _____ mk	
Arvonlennus: _____ mk	Arvonlisäys: _____ mk
Arvonmuutos: _____ mk	
ARVOSANA	

01 Työnjohdon panostus ja sitoutuminen laadunvarmistukseen	
02 Työntekijöiden sitoutuminen laadunvarmistukseen	
03 Työnjohdon ja työntekijöiden ammattitaito	
04 Laatusuunnitelmien toimittaminen tilaajalle	
05 Laatusuunnitelmien taso	
06 Laatusuunnitelmien käyttö työn ohjaukseen	
07 Teknisten työsuunnitelmien toimittaminen tilaajalle	
08 Teknisten työsuunnitelmien taso	
09 Teknisten työsuunnitelmien käyttö työn ohjaukseen	
10 Aliurakoitsijoilta ja -hankkijoilta edellytetty laatuvarmistus	
11 Urakoitsijan käyttämä laadunvarmistuksen organisointi	
12 Työnaikaisen raportoinnin oikea-aikaisuus	
13 Työnaikaisten raporttien laatu ja luotettavuus	
14 Raporttien käyttö työn ohjaukseen	
15 Menettelytapa laatuerojen esiintyessä	
16 Kelpoisuusraporttien laatu ja luotettavuus	
17 Työaikataulun realistisuus	
18 Urakoitsijan aktiivisuus kehittää itseään LVR-urakoitsijana	
19 Urakoitsijan onnistuminen työssä ja valmius LVR-urakointiin	
20 Valvonnan tarve urakassa	

Arvionti 0.5 pisteen tarkkuudella, pisteet 1-5.

Päiväys ja allekirjoitus: _____

01 Työnjohdon panostus ja sitoutuminen laadunvarmistukseen

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Sitoutuminen heikkoa ja perustuu pelkästään urakkasopimuksen vaatimukseen
- 3 pist. Sitoutuminen ja panostus perustuu osittain urakkasopimuksen vaatimuksiin, mutta yrityksen oman laatu politiikan ja laatu järjestelmän vaikutukset ovat havaittavissa
- 5 pist. Sitoutuminen ja panostus perustuu selvästi yrityksen omaan laatu politiikkaan ja toimivaan laatu järjestelmään.

02 Työntekijöiden sitoutuminen laadunvarmistukseen

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Laatuvaatimukset eivät ole työntekijöiden tiedossa ja sitoutuminen laadunvarmistukseen ei ole mahdollista
- 3 pist. Laatuvaatimukset ovat työntekijöiden tiedossa, mutta työohjeet puuttuvat ja sitoutuminen puutteellista
- 5 pist. Laatuvaatimukset ovat työntekijöiden tiedossa, työvaihekohtaiset ohjeet on laadittu ja niitä noudatetaan.

03 Työnjohdon ja työntekijöiden ammattitaito

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Työnjohdolla ja työntekijöillä vähäinen kokemus ja ammattitaito
- 3 pist. Työnjohto ja työntekijät kokeneita ja ammattitaitoisia, mutta laatua ei aina riittävästi huomioida työsuorituksessa.
- 5 pist. Työnjohto ja työntekijät kokeneita, ammattitaitoisia ja laatu tietoisia. Laatu korostuu työsuorituksessa.

04 Laatusuunnitelmien toimittaminen tilaajalle

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Toimittamisessa hitautta ja niistä joudutaan huomauttamaan tilaajan toimesta.
- 3 pist. Toimitetaan oma-aloitteisesti, mutta ei aina riittävän ajoissa
- 5 pist. Toimitetaan oma-aloitteisesti ja riittävän ajoissa ennen työvaiheen aloittamista.

05 Laatusuunnitelmien taso

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Puutteellisia ja kattavat vain osan työvaiheista
- 3 pist. Laadittu kaikki työvaiheet kattavaksi perustuen yleisiin laatuvaatimuksiin
- 5 pist. Laadittu kaikista työvaiheista perustuen yleisiin ja siltakohtaisiin laatuvaatimuksiin huomioiden kohteen erityispiirteet

06 Laatusuunnitelmien käyttö työn ohjaukseen

Arvosteluperusteet:

- 1 pist. Käyttö työn ohjaukseen hyvin vähäistä
- 3 pist. Käytetään tärkeimpien työvaiheiden ohjaukseen
- 5 pist. Yleisesti käytössä ja niillä ohjataan kaikkia työvaiheita

07 Teknisten työsuunnitelmien toimittaminen tilaajalle**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Toimitetaan vain tilaajan niitä erikseen vaatiessa
- 3 pist. Toimitetaan oma-aloitteisesti, mutta ei riittävän ajoissa
- 5 pist. Toimitetaan oma-aloitteisesti ja aina riittävän ajoissa

08 Teknisten työsuunnitelmien taso**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Ylimalkaisia, niissä on virheitä ja puutteita sekä suunnitelmia ei ole riittävästi.
- 3 pist. Tärkeiden työvaiheiden osalta yksityiskohtaisia ja hyvätasoisia, mutta vähemmän tärkeiden työvaiheiden suunnitelmat heikotasoisia tai puuttuvat
- 5 pist. Kaikki hankkeen laatusuunnitelmassa esitetyt tekniset työsuunnitelmat laadittu ja ne ovat yksityiskohtaisia ja hyvätasoisia.

09 Teknisten työsuunnitelmien käyttö työn ohjaukseen**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Ei juurikaan käytetä työn ohjaukseen
- 3 pist. Käytetään tärkeimpien työvaiheiden työn ohjaukseen
- 5 pist. Kaikissa työvaiheissa, joissa edellytetään teknisiä työsuunnitelmia niitä käytetään työn ohjaukseen

10 Aliurakoitsijoilta ja -hankkijoilta edellytetty laatuvastuu**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Aliurakoitsijoilta ja -hankkijoilta ei edellytetä laatu vastuuta
- 3 pist. Aliurakoitsijoilta ja -hankkijoilta edellytetään laatu vastuuta
- 5 pist. Aliurakoitsijoilta ja -hankkijoilta edellytetään laatu vastuuta ja dokumentoitua laadunvarmistusta

11 Urakoitsijan käyttämä laadunvarmistuksen organisointi**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Puutteellinen ja huonosti toimiva.
- 3 pist. Organisaatio riittävä, mutta toimivuudessa puutteita.
- 5 pist. Organisaatio riittävä ja hyvin toimiva.

12 Työnaikaisen raportoinnin oikea-aikaisuus**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Ei toimi menetelmän edellyttämällä tavalla.
- 3 pist. Toimii sovitulla tavalla, mutta oikea-aikaisuudessa puutteita.
- 5 pist. Toimii sovitulla tavalla työn edistymisen mukaan.

13 Työnaikaisten raporttien laatu ja luotettavuus**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Luettavuus ja luotettavuus huono.
- 3 pist. Luettavuus ja jäljitettävyys puutteellinen, sisältö luotettava.
- 5 pist. Luettavuus ja jäljitettävyys hyvä sekä sisältö luotettava.

14 Raporttien käyttö työn ohjaukseen**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Ei juurikaan käytetä työn ohjaukseen.
- 3 pist. Käytetään tärkeiksi koettujen työvaiheiden ohjaukseen.
- 5 pist. Käyttö työn ohjaukseen omaksuttu vakiintunut käytäntö työnjohdollisena toimenpiteenä.

15 Menettelytapa laatu poikkeamien esiintyessä**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Huomioidaan ja käsitellään vain, jos tilaaja puuttuu asiaan.
- 3 pist. Poikkeamat huomioidaan ja raportoidaan, mutta menettelytapaa poikkeaman aiheuttamista toimenpiteistä ei ole suunniteltu.
- 5 pist. Poikkeamat raportoidaan ja tehdään esitys poikkeamien aiheuttamista toimenpiteistä ja ne dokumentoidaan.

16 Kelpoisuusraporttien laatu ja luotettavuus**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Erillisiä kelpoisuusraportteja ei tuoteta.
- 3 pist. Kelpoisuus osoitetaan erillisellä laaturaportilla (kelpoisuuskansio) työn päätyttyä.
- 5 pist. Kelpoisuus osoitetaan erillisellä laaturaportilla työn edistymisen mukaan.

17 Työaikataulun realistisuus**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Työaikataulu laadittu huomioimatta LVR-menetelmän aiheuttamia aikatarpeita
- 3 pist. Työaikataulu laadittu huomioiden osa menetelmän aiheuttamista aikatarpeista erittelemättä kuitenkaan ko. tehtäviä
- 5 pist. Aikataulussa on esitetty eriteltynä kaikki menetelmän aiheuttamat tehtävät ja niiden kestot.

18 Urakoitsijan aktiivisuus kehittää itseään LVR-urakoitsijana**Arvosteluperusteet:**

- 1 pist. Kehittämisasiaktiivisuutta ei työaikana ole voitu todeta.
- 3 pist. Innostuneisuus ja myönteisyys menetelmää kohtaan havaittavissa ja tarve kehittämiseen tiedostetaan, mutta mitään konkreettista ei ole tapahtunut
- 5 pist. Urakoitsija aktiivisesti pyrkinyt työn aikana parantamaan valmiuksiaan tilaajan näkökohdat huomioiden ja kehittymistä on todettavissa

19 Urakoitsijan onnistuminen työssä ja valmius LVR-urakointiin	
---	--

Arvosteluperusteet:	
----------------------------	--

- | | |
|--|--|
| 1 pist. Onnistuminen heikko ja valmiudet riittämättömät. | |
| 3 pist. Onnistuminen työssä tyydyttävä. Valmiuksia nimenomaan laatujärjestelmän toimivuuden osalta parannettava. | |
| 5 pist. Onnistuminen työssä erinomainen ja valmius LVR-urakointiin hyvä. | |

20 Valvonnan tarve urakassa	
------------------------------------	--

Arvosteluperusteet:	
----------------------------	--

- | | |
|--|--|
| 1 pist. Ei poikkea perinteisestä menetelmästä. | |
| 3 pist. Paikallisvalvontaa tarvitaan, joskin tarve selvästi vähäisempi kuin perinteisessä menetelmässä. | |
| 5 pist. Paikallisvalvontaa ei tarvita. Valvonta muodostuu urakoitsijan aineistoon perustuvasta kelpoisuuden toteamisesta ja kontrollimittauksista. | |

Arvosteluasteikko: 1 = huono
 2 = välttävä
 3 = tyydyttävä
 4 = hyvä
 5 = erinomainen

Arvosana: 20 = huono
 40 = välttävä
 60 = tyydyttävä
 80 = hyvä
 100 = erinomainen

RAKENNUTTAJAN JA URAKOITSIJAN ARVIO SUUNNITTELUSTA	
tiepiiri	
Hanke:	
Urakka:	
Silta/ Sillat:	
Konsulttitoimisto:	Pisteiden
Suunnittelija:	summa ___ / 30

	Pisteet
1. Suunnitelman selkeys: 5 Erinomainen 3 Riittävä 1 Vaikeaselkoinen ja ristiriitainen	
2. Suunnitelman kattavuus: 5 Kaikki tarpeellinen käsitelty 3 Tavanomainen 1 Oleellista jäänyt pois	
3. Suunnitelman virheettömyys: 5 Laatuvaatimukset oikein asetettu ja virheetön 3 Joitakin pienehköjä virheitä ja/tai epätarkoituksenmukaisia laatuvaatimuksia 1 Useita haitallisia virheitä ja/tai monet laatuvaatimukset väärin asetettu	
4. Suunnitelman toteutettavuus: 5 Valmistus otettu erinomaisesti huomioon 3 Ei aiheuttanut ongelmia 1 Huonoja, muuttamista edellyttäneitä yksityiskohtia / mahdottomuuksia	
5. Suunnittelijan toiminta suunnittelu- ja rakennustyön aikana: 5 Aktiivista ja vastuullista 3 Tavanomaista 1 Passiivista ja kiertelevää	
6. Aikataulun pitävyys: 5 Suunnittelu koko ajan aikataulussa 3 Suunnittelu pieniltä osin myöhästellyt 1 Suunnittelu jatkuvasti myöhässä	

Kohtiin 1-4 vastaa urakoitsija ja kohtiin 5-6 rakennuttaja. Arvosanat annetaan pisteen tarkkuudella.
Kohdan 5 arvioinnissa otetaan huomioon se onko suunnittelijan kanssa tehty työmaapalvelusopimus vai ei.

Muuta huomioon otettavaa: _____

Päivämäärä: _____

Urakoitsijan
allekirjoitus: _____

Rakennuttajan
allekirjoitus: _____

URAKOITSIJAN ARVIO RAKENNUTTAJASTA	
TIEL- _____ tiepiiri	Rakennuttajan edustaja:
Hanke:	Valvoja:
Urakka:	
Silta/ sillat:	Pisteiden summa ___/ 35

Pisteet

1. Tarjousasiakirjojen kattavuus ja taso: 5 Riittävät ja selkeät 3 Yksittäisiä puutteita 1 Liian suppeat ja puutteelliset	
2. Tarjousaika: 5 Sopiva 3 Liian pitkä 1 Liian suppea	
3. Tarjousten käsittely ja urakoitsijan valinta: 5 Nopeaa, selkeätä ja asiantuntevaa 3 Tavanomaista 1 Hidasta ja epäjohdonmukaista	
4. Valvonta: 5 Ammattitaitoista ja asioihin puuttuvaa 3 Asiallista 1 Välinpitämätöntä ja/ tai ammattitaidotonta	
5. Työmaakokoukset: 5 Kokouksia sopivasti ja hyvin valmisteltuja 3 Kokoukset rutiininomaisia 1 Kokouksia liian vähän ja / tai turhanpäiväisiä, huonosti valmisteltuja	
6. Erimielisyyksien käsittely: 5 Käsittely ajallaan ja molempien osapuolien näkemykset huomioiden 3 Ratkaisut siirretään mielellään vast.ottokatselmukseen, käsittely torjuvaa 1 Ratkaisut sanellaan oman mielen mukaisesti	
7. Kelpoisuuden arvostelu: 5 Arvostelu objektiivista, johdonmukaista ja ammattitaitoista 3 Arvostelu rutiininomaista, väliin häilyvää 1 Arvostelu subjektiivista, virheitä etsivää ja epäjohdonmukaista	

Pisteet yhden numeron tarkkuudella.

Muuta huomioon otettavaa: _____

Päivämäärä _____

Urakoitsijan
allekirjoitus _____

ISBN 951-726-266-3
TIEL 2270009