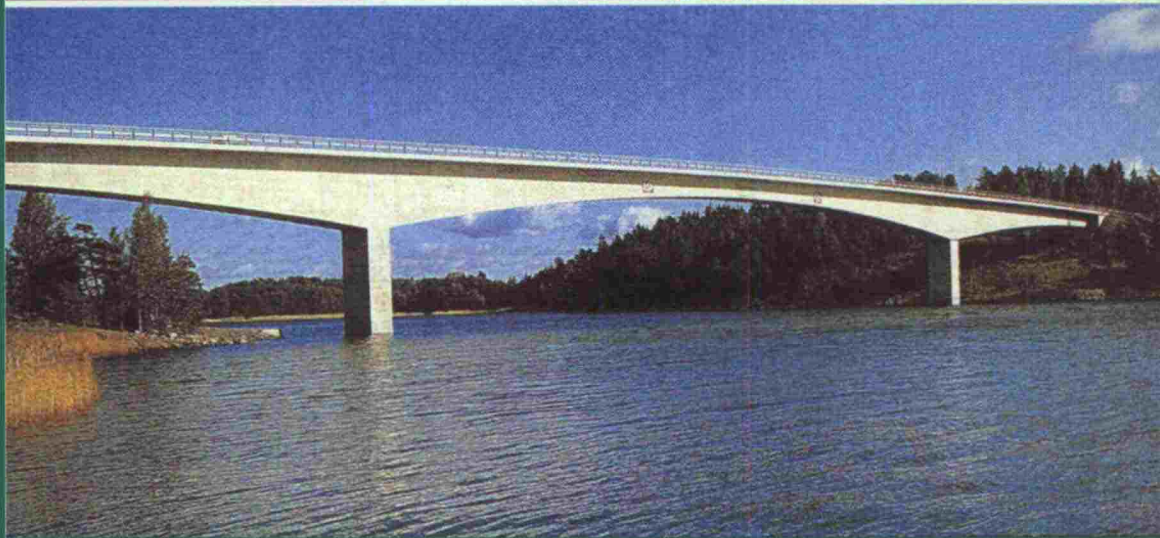


Tielaitos

Laadunvarmistus konsulttien sillansuunnittelussa



Sillansuunnittelu

Helsinki 1991

Tiehallitus

Laadunvarmistus konsulttien sillansuunnittelussa

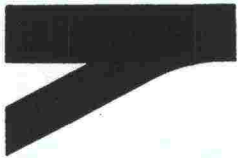
Tielaitos
Tiehallitus

Helsinki 1991

ISBN 951-47-5012-8
TIEL 2170001
Valtion painatuskeskus
Helsinki 1991

Julkaisua myy
Tiehallitus, painotuotevarasto

Tielaitos
Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 1541



Tielaitos

OHJE

Sss-491

18.12.1991

C.2.3.0

Jakelun mukaan

Säädösperusta
TL 117
Kohderyhmät
TIEH ,ALUEHALLINTO

Voimassa
1.1.1992-TOISTAISEKSI

Asiasanat
SILLAT, SUUNNITTELU, LAATUJÄRJESTELMÄ

LAADUNVARMISTUS KONSULTTIEN SILLANSUUNNITTELUSSA, TIEL 2170001

Tämä ohje on SFS-ISO 9001-standardin sovellus sillansuunnitteluun ja sisältää tielaitoksen vaatimukset konsulttien sillansuunnittelun laatujärjestelmille. Ohje kuuluu osana tielaitoksen laatujärjestelmään.

Tielaitoksen laatujärjestelmän kehittämisen edetessä tarkennetaan ohjetta tarvittaessa.

Apulaisjohtaja
Sillansuunnittelu

Juhani Vähäaho

Diplomi-insinööri

Matti Kuusivaara

JAKELU

Tiepiirit
Pääjohtaja
Ylijohdaja
S, Skk, Sts, Sss, T, Tt, Tg
Kirjasto, Ohjekokoelma C.2.3.0
Ulkopuolinen jakelu/luettelo

LISÄTIETOJA
Matti Kuusivaara
Sillansuunnittelu
Puh. (90)1542349

JAKELU/MYYNTI
Tiehallitus, Painotuotevarasto
Opastinsilta 12A tai PL 33
00521 HELSINKI

Alkusanat

Ohje *Laadunvarmistus konsulttien sillansuunnittelussa* on SFS-ISO 9001-standardin sovellus sillansuunnitteluun ja se on tarkoitettu ohjeeksi ja malliksi tielaitoksen käyttämien konsulttien laatiessa ja kehittäessä laatujärjestelmiään.

Ohjetta valmistelleen toimikunnan jäseninä ovat olleet *Juhani Vähäaho TIEH/Sss (pj.), Matti Kuusivaara TIEH/Sss, Hannu Utti TIEH/Sss, Heimo Mutanen SITO Oy ja Matti Huuskonen Ins.tsto Matti Huuskonen Oy (siht.)*. Kirjoitustyön on tehnyt Matti Huuskonen konsulttityönä. Työn aikana on oltu yhteydessä tielaitoksen laatujärjestelmän kehittämisen projektiryhmään ja Suomen Konsulttitoimistojen Liittoon.

Helsingissä joulukuussa 1991

Sillansuunnittelu

Sisältö

1	TARKOITUS JA SOVELTAMISALA	7
2	VIITTAUKSET	7
3	MÄÄRITELMÄT	7
4	LAATUJÄRJESTELMÄÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET	8
4.1	Johdon vastuu	8
4.1.1	Laatupolitiikka	8
4.1.2	Organisaatio	9
4.1.3	Johdon toteuttamat katselmukset	9
4.2	Laatujärjestelmä	9
4.3	Sopimuskatselmus	9
4.4	Suunnittelun ohjaus	10
4.4.1	Yleistä	10
4.4.2	Projektin ohjaus	10
4.4.3	Suunnittelutuotannon ohjaus	10
4.4.4	Tarkastus ja poikkeavien suunnitelmien hallinta	11
4.5	Asiakirjojen valvonta	11
4.6	Ostotoimi	11
4.16	Laatutiedostot	11
4.17	Sisäiset laatuarviointit	11
4.18	Koulutus	12
5	LIITTEET	13

1 TARKOITUS JA SOVELTAMISALA

SFS-ISO 9000-standardisarja on kansainvälinen laatujärjestelmästandardi, joka sisältää mallit suunnittelussa ja tuotannossa toteutettavalle laadunvarmistukselle sekä suuntaviivat laatujohtamiselle ja laatujärjestelmän rakenteosille. Sitä käytetään pohjana yrityksen laatujärjestelmän laatimiselle ja arvioinnille. Tämä julkaisu on SFS-ISO 9001-standardin sovellus sillansuunnitteluun.

Sillan laatu ja kustannukset määräytyvät suurelta osin jo suunnitteluvaiheessa. Tielaitos pitää siksi tärkeänä, että sen käyttämillä konsulteilla on tielaitoksen hyväksymä toimiva laatujärjestelmä. Tässä julkaisussa esitetään konsulttien sillansuunnittelun laatujärjestelmiä koskevat tielaitoksen ohjeet.

Tätä julkaisua voidaan soveltaa myös muiden vastaavien rakenteiden kuten tukimuurien, meluseinien ja betonitunnelien suunnittelussa.

Suunnittelun laatujärjestelmien käytön ja niitä koskevien vaatimusten tarkoituksena on sillan laatupoikkeamien estäminen niiltä osin kuin siihen voidaan suunnittelulla vaikuttaa.

2 VIITTAUKSET

SFS-ISO 8402, *Laatusanasto*.

SFS-ISO 9000, *Laatujohtamisen ja laadunvarmistuksen standardit*.

SFS-ISO 9001, *Laatujärjestelmät*. Malli suunnittelussa tai tuotekehityksessä, tuotannossa, asennuksessa ja toimituksen jälkeisissä palveluissa toteutettavalle laadunvarmistukselle.

SFS-ISO 9004, *Laatujohtamisen ja laadunvarmistuksen standardit*. Ohjeita valintaa ja käyttöä varten.

Tielaitoksen siltayksikön ohjeet ja muu ohjaus. Luettelo voimassa olevista ohjeista.

3 MÄÄRITELMÄT

SFS-ISO 9000 standardisarjassa käytettyjen käsitteiden määritelmät ovat standardissa SFS-ISO 8402, *Laatusanasto*. Tässä julkaisussa sovelletaan standardin SFS-ISO 8402 määritelmiä. Seuraavassa esitetään niistä tärkeimmät:

Laatu: Tuotteen tai palvelun kaikki ne piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet.

Laatupolitiikka: Ylimmän johdon muodollisesti määrittelemät organisaation yleiset tarkoitukset ja suuntautuminen laatuun.

Laatujohtaminen: Yleisen johtamistoimen se osa, joka määrittelee ja toteuttaa laatupolitiikan.

Laadunvarmistus: Kaikki suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet, jotka ovat tarpeen riittävän varmuuden saamiseksi siitä, että tuote tai palvelu täyttää asetetut laatuvaatimukset.

Sisäinen laadunvarmistus: Ne toiminnot, joiden tarkoituksena on saada organisaation johto vakuuttuneeksi siitä, että tarkoitettu laatu saavutetaan.

Ulkoinen laadunvarmistus: Ne toiminnot, joiden tarkoituksena on saada ostaja vakuuttuneeksi siitä, että valmistajan organisaatio tuottaa tuotteen tai palvelun, joka täyttää ostajan ilmoittamat laatuvaatimukset.

Laadunohjaus: Operatiiviset tekniikat ja toiminnot, joita käytetään laatua koskevien vaatimusten täyttämiseksi.

Laatujärjestelmä: Laatujohtamisen toteuttamista varten tarkoitettut organisaation rakenne, vastuut, menettelyohjeet, prosessit ja resurssit.

Lisäksi määritellään tässä julkaisussa käytetyt käsitteet toimintaohje ja työohje:

Toimintaohje: Ohje, jossa selostetaan, mitä laadunvarmistustoimenpiteitä sisältyy tiettyyn yrityksen toimintoon.

Työohje: Ohje, jossa selostetaan, kuinka jokin tietty työvaihe tehdään toistuvasti oikein.

4 LAATUJÄRJESTELMÄÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET

4.1 Johdon vastuu

4.1.1 Laatupolitiikka

Konsultti määrittelee, minkälaisia sillansuunnittelun toimeksiantoja se voi ottaa tehdäkseen ja minkälaisia periaatteita suunnittelun laatuun kohdistuvissa toimenpiteissä noudatetaan. Samoin esitetään, kuinka menetellään muissa sillansuunnitteluun liittyvissä tehtävissä.

Konsultin tulee tiedostaa laadukkaan suunnittelun vaatimukset ja pyrkiä kaikin tavoin edistämään laatutavoitteiden saavuttamista. Konsulttiyrityksen laatupolitiikka, joka on toiminta-ajatuksen mukainen, voidaan muotoilla siten, että yrityksen johdon sitoutuminen laatutavoitteisiin käy siitä ilmi.

Siltoja koskevien yleisten tavoitteiden kuten luotettavuus, säilyvyys, taloudellisuus sekä ympäristön vaatimusten huomioonottaminen ovat pohjana, kun laaditaan konsultin omia laatutavoitteita. Erityisesti tulisi kiinnittää huomiota siltaympäristön ja rakenteen viimeistelysuunnitteluun.

Konsultin laatutavoitteet voidaan johtaa suoraan laatupolitiikasta ja niistä tulee selvitä yrityksen tavoitteet henkilöstön laadun, määrän ja koulutuksen, työskentelymenetelmien sekä sisäisen laadunvarmistuksen osalta.

Laadukasta suunnittelua tukevat työskentelymenetelmät ja -välineet sekä niiden kehittäminen voidaan valita yhdeksi yrityksen toiminnan painopistevalueeksi.

Sisäisen laadunvarmistuksen resurssit ja organisaatio järjestetään vastaamaan yrityksen toiminnan laajuutta. Laadunvarmistukselle voidaan asettaa konkreettisia laatuvirheiden määrää ja niistä aiheutuvia kustannuksia koskevia tavoitteita.

4.1.2 Organisaatio

Konsultin organisaatio, vastuut ja resurssit kuvataan pääpiirteittäin. Laadunvarmistuksen vastuut kuvataan yksityiskohtaisesti.

Konsultti osoittaa, että sillä on palveluksessaan riittävän päteviä henkilöitä eritasoisten toimialaansa kuuluvien toimeksiantojen suorittamiseksi. Toisaalta kuhunkin toimeksiantoon tarvittavat henkilöt tulisi voida valita tehtävän luonne huomioon ottaen. Konsultin tulee erikseen nimetä henkilö, joka vastaa yrityksen sisäisestä laadunvarmistuksesta eli laatujärjestelmästä ja sen ylläpidosta.

Konsultin tulee selostaa periaatteet laatu vastuun jakautumisesta. Lisäksi ilmoitetaan ne henkilöt, joilla on valtuudet puuttua havaitsemiinsa laatuongelmiin organisaatiosta riippumattomasti. Laatu vastuut voidaan jakaa myös erityisasiantuntemuksen mukaan. Tämä on ominaista sillansuunnittelulle, jossa asiantuntemus on keskittynyttä.

Resursseista esitetään henkilöresurssien lisäksi konsultin käytössä olevat laitteistot, atk-ohjelmat, toimitilat sekä yhteistyökumppanit kuten arkkitehdit, sivukonsultit ja alikonsultit.

4.1.3 Johdon toteuttamat katselmukset

Yrityksen johdon tulee sopivin aikaväleihin tarkastaa laatujärjestelmän soveltuvuus ja tehokkuus. Näistä katselmuksista tulee pitää kirjaa.

4.2 Laatujärjestelmä

Laatujärjestelmä dokumentoidaan systemaattisesti. Laatujärjestelmän yleiset periaatteet kootaan laatukäsikirjaksi, jonka sisältö ryhmitellään tämän julkaisun ryhmittelyn mukaisesti.

Laatukäsikirjassa kuvataan toisaalta konsultin laadunvarmistusmenettely yleensä ja toisaalta yksittäisten projektien laadunvarmistus. Laatukäsikirjassa selostetaan myös, kuinka yrityksen sisällä seurataan laatujärjestelmän toimivuutta ja miten siihen tehdään tarvittaessa muutoksia tai parannuksia.

Muita laatujärjestelmän asiakirjoja voivat olla toiminta- ja työohjeet, projektin laatusuunnitelma, laatu tiedostot, määräykset ja ohjeet, projektin suunnitelma- ja hallinta-asiakirjat sekä arkistot ja julkaisut. Näiden kuvaukset sisältyvät laatukäsikirjaan.

4.3 Sopimuskatselmus

Konsultin tulee tarkastaa jokainen toimeksiantosopimus sen varmistamiseksi, että tilaajan vaatimukset on määritelty yksikäsitteisesti ja että konsultti pystyy täyttämään sopimuksessa esitetyt vaatimukset annetussa aikataulussa. Nämä sopimuskatselmukset kirjataan.

4.4 Suunnittelun ohjaus

4.4.1 Yleistä

Laatukäsikirjassa tulee kuvata kaikki laadunvarmistustoimenpiteet niin, että jälkeenpäin voidaan todentaa eri suunnitteluvaiheet ja jäljittää mahdollisten laatupoikkeamien syyt.

4.4.2 Projektin ohjaus

Laatujärjestelmässä esitetään, kuinka projektien ohjaus toteutetaan yrityksessä. Esitetään periaatteet, kuinka projektit käynnistetään, miten määritellään tarvittavat henkilöresurssit ja niiden pätevyys sekä kuinka varmistetaan aikataulun toteutuminen.

Yritykseltä edellytetään projektien seurantarjestelmän luomista. Projektien seurannan tarkoituksena on varmistaa, että suunnittelukohteen kannalta oleelliset päätökset on tehty asianmukaisessa järjestyksessä. Konsultin tulee esittää laatujärjestelmässään, kuinka yhteistoiminta hankkeeseen osallistuvien tiensuunnittelijoiden ja geoteknisten suunnittelijoiden kanssa hoidetaan. Suunnitelman muutoksista, jotka vaikuttavat tiensuunnitteluun tai geotekniseen suunnitteluun, on tiedotettava riittävän aikaisessa vaiheessa asioista vastaaville henkilöille.

Tilaaaja edellyttää, että konsultti käyttää määrämuotoista siltakohtaista suunnittelun seurantaraporttia (liite 1), joka luovutetaan tilaajalle muiden suunnitelma-asiakirjojen mukana ja josta käy ilmi tehdyt päätökset suunnittelun eri vaiheissa.

4.4.3 Suunnittelutuotannon ohjaus

Konsultin tulee kuvata, miten eri suunnitteluvaiheet toteutetaan yrityksessä. Tämän tarkoituksena on osoittaa tilaajalle, että haluttu suunnittelun tarkkuus ja laatu voidaan taata jo pelkästään konsultin omin keinoin. Sillansuunnittelun tehtävät on määritelty yleisesti julkaisussa RIL 100-1990, *Rakennusalan neuvottelevan insinööritoiminnan palkkioperusteet*.

Laatujärjestelmässä kuvataan ne toimenpiteet, joilla varmistetaan siltaratkaisujen taloudellisuus.

Esitetään periaatteet, miten suunnittelumenetelmät valitaan ja miten laatua valvotaan suunnittelun aikana. Suunnittelumenetelmien valinnassa otetaan huomioon tehtävän luonne, vaatimustaso ja mahdolliset erityispiirteet.

Tielaitoksen toimeksiantojen osalta noudatetaan tielaitoksen julkaisemia ohjeita. Voimassa olevien ohjeiden luettelo *Tielaitoksen sillansuunnittelun ohjeet ja muu ohjaus* toimitetaan konsulteille säännöllisesti. Näistä ja noudatettavista yleisistä rakennusalan normeista, suunnitteluohjeista ja standardeista ilmenevät suunnittelun yleiset laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset voidaan määrittellä suunnittelusopimuksissa myös projektikohtaisesti.

Konsultilla on mahdollisuus esittää, mitä muita ulkomaisia normeja, suunnitteluohjeita, kirjallisuusviitteitä tai vastaavia se noudattaa ja miten suunnitelma tulostetaan.

Laatujärjestelmässä selostetaan, miten konsultin suunnittelun kehittämistoiminta on järjestetty. Toiminnassa on kiinnitettävä huomiota uusien ideoiden kehittelyyn ja kansainvälisen kehityksen seurantaan.

4.4.4 Tarkastus ja poikkeavien suunnitelmien hallinta

Laatujärjestelmässä esitetään, miten konsultti tarkastaa toimeksiannossa määriteltujen tehtävien tulokset ja miten menetellään laadultaan poikkeavien tuotteiden suhteen. Tarkastusmenettelyn tulee olla tilaajan hyväksymä.

Laatujärjestelmässä selostetaan, miten varmistetaan erilaisten määräluetteloiden, siltakohtaisten työselitysten, jännittämissuunnitelmien ja piirustusten virheettömyys.

Laatujärjestelmässä kuvataan menettelyt, joilla varmistetaan, että rakenne-laskelmat on oikein laadittu.

Tämän julkaisun liitteenä 2 on esitetty suunnitelman tarkastuksessa käytettävä tarkistuslista, jota konsultti voi täydentää. Tarkistuslistaa käytetään yrityksen sisäisessä laadunvarmistuksessa. Tilaajalle on voitava osoittaa, että kaikki lopputulokseen vaikuttavat seikat on tarkastettu konsultin toimesta. Lomakkeen sijasta voidaan käyttää muutakin konsultin laatujärjestelmässä kuvattua hyväksyttävää menettelyä.

Konsultilla tulee olla laatuasioissa palautteen seurantajärjestelmä, jolla rekisteröidään ja korjataan suunnittelun aikana ja tarkastusvaiheessa havaitut puutteet ja virheet ja saatetaan korjatut ratkaisut kaikkien tietoon. Järjestelmän tulee olla sellainen, että palaute saadaan välittömästi jaetuksi henkilöstön tietoon niin, että samat virheet eivät pääse toistumaan. Projektin seurannassa tähän on kiinnitettävä huomiota.

Myös palautteet siltojen rakentamisesta ja käytöstä kerätään järjestelmällisesti.

4.5 Asiakirjojen valvonta

Konsultin tulee luoda ja ylläpitää menettelyt kaikkien laatujärjestelmään kuuluvien asiakirjojen ja tietojen valvomiseksi. Voimassaolevat asiakirjat tulee luetteloida ja merkitä niin, että ne erottuvat vanhentuneista. Vanhentuneet asiakirjat on poistettava niin, etteivät ne vahingossa joudu käyttöön.

4.6 Ostotoimi

Konsultti vastaa siitä, että alikonsulttien toimittamat palvelut täyttävät toimeksiannossa projektille asetetut laatuvaatimukset.

4.16 Laatutiedostot

Konsultin tulee laatia ja ylläpitää menetelmiä projektikohtaisten laatutiedostojen yksilöintiä, keräämistä, rekisteröimistä ja arkistointia varten. Vastaavat menetelmät tulee kehittää laatujärjestelmän yleistä toimivuutta kuvaavia laatutiedostoja varten.

4.17 Sisäiset laatuarviointit

Konsultin tulee tarkastaa säännöllisesti, että yrityksen laatujärjestelmä toimii dokumentoidulla tavalla. Tarkastusten tulokset saatetaan tiedoksi niille

henkilöille, joilla on laatuvastuu tarkastuksen kohteesta. Tarkastuksissa todettujen puutteiden korjaamiseen on ryhdyttävä välittömästi.

Tarkastukset ja seurantatoimet tulee toteuttaa dokumentoituja menetelmiä käyttäen.

4.18 Koulutus

Henkilöstöä tulee kouluttaa niin, että se on riittävän pätevää ja kokenutta. Henkilöstön koulutuksesta ja pätevyyksistä tulee pitää kirjaa.

5 LIITTEET

1. Siltakohtainen suunnittelun seurantaraportti
2. Siltasuunnitelman tarkastus
3. SILTA Oy:n laatukäsikirja

Sillan nimi	Numero	Konsultti
Tyyppi	Asiakirjat saatu	Projektiryhmän yhteyshenkilöt
Jännemitat/vapaa aukko	Suunnitelma valmis	
Hyödyllinen leveys	Vinous	Rakentaminen alkaa

Tehdyt päätökset

Tutkitut vaihtoehdot		Alustavat kustannukset Huom.	
Siltapaikka-asiakirjojen täydentäminen		Asiakirjoja täydenn.	Perustaminen Tehnyt Päiväys Perustamistapa Routasuojaus Tulopenkereet
Alusrakenne	Tehnyt Päiväys	Pintarakenteet, varusteet ja laitteet	Tehnyt Päiväys Huom.
Päätytuet		Pintarakenteet	
Välituot		Liikuntasauimalait.	
		Laakerit	
		Siirtymälaatat	
		Kaiteet	
Päällysrakenne		Panostilat	
Rakennemalli		Valaistus	
Mitat		Putket ja johdot	
Väri		Verhoukset	Lopullinen kustannusarvio
		Rakenteet	
		Luiskat	

Vertailut

Ainemenekit	Vähemmän	Normaali	Enemmän	Selitys
Paaluja päätytuissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paaluja välituissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Betonia peruslaatoissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Terästä peruslaatoissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Betonia maatuissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Betonia välituissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Terästä maatuissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Terästä välituissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Päällysrakenteen rak.korkeus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Betonia päällysrakenteessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Terästä päällysrakenteessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rakenneterästä päällysrakent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jänneterästä päällysrakent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Suunnittelijan arvio lopputuloksesta

Kustannukset

Rakenteet

Ulkonäkö

Muuta

Päiväys

Allekirjoitus

SEURANTARAPORTIN TÄYTTÖOHJE

Projektin kuvaus

Seurantaraportissa esitetään sillan nimi ja numero sekä suunnittelukohteen tärkeimmät mitat. Projektiryhmästä esitetään konsultilta toimeksiannon yhteyshenkilö ja pääsuunnittelija ja tilaajalta sillansuunnittelun, piirin ja geotekniikan yhteyshenkilöt.

Tehdyt päätökset

Tässä kohdassa esitellään tutkitut vaihtoehdot, asiakirjojen täydentäminen, eri rakenneosia koskevat päätökset, joista ilmoitetaan päiväys ja konsultin ja tilaajan edustaja, sekä lopullinen kustannusarvio. Jos projektissa on jokin tavanomaisesta poikkeavaa, mikä on vaikuttanut päätöksentekoon, esitetään se tässä kohdassa.

Vertailut

Ainemenekkien osalta arvioidaan, ovatko ne normaaleja vai niistä poikkeavia, jolloin myös selitys tulisi esittää.

Lopuksi esitetään konsultin arvio lopputuloksesta. Kustannuksista voidaan esim. todeta, ovatko ne oleellisesti muuttuneet suunnittelun aikana ja mistä syystä. Rakenteista voidaan mainita, ovatko ne tavanomaiset, mitä erikoista niissä on, miten sillan pituus on valittu jne. Ulkonäöstä todetaan, miten ympäristön vaatimukset on otettu huomioon ym.

Sillan nimi	Numero	Konsultti
Tyyppi	Asiakirjat saatu	Suunnitelma valmis Rakentaminen alkaa
Jännemitat/vapaa aukko	Hyödyllinen leveys	Vinous
Yleispiirustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siltatyyppi <input type="checkbox"/> Sillan kokonaispituus <input type="checkbox"/> Jännemitat <input type="checkbox"/> Hyödyllinen leveys <input type="checkbox"/> Pääosien rakennusaine <input type="checkbox"/> Tieosan päätepisteet <input type="checkbox"/> Tien geometria siltapaikalla <input type="checkbox"/> Tien paalulukemat <input type="checkbox"/> Väylien kt:n leikkauspiste <input type="checkbox"/> Risteyskulma <input type="checkbox"/> Rautatien pääteasemat ja km <input type="checkbox"/> Maanpinta keskilinjalla <input type="checkbox"/> Maalajit, -kerrokset ja kalliopinta <input type="checkbox"/> Sillan perustamistapa <input type="checkbox"/> Veden virtaussuunta <input type="checkbox"/> Vedenpinnan korkeudet <input type="checkbox"/> Pohjavedenpinnan korkeudet <input type="checkbox"/> Suunniteltu perkaus <input type="checkbox"/> Pohjoisnuoli <input type="checkbox"/> Kiintopiste <input type="checkbox"/> Olemassa olevat rakenteet <input type="checkbox"/> Silta-aukkojen vapaat leveydet <input type="checkbox"/> Silta-aukkojen vapaat korkeudet <input type="checkbox"/> Liikenteen vaatima vapaa tila <input type="checkbox"/> Pääpisteet <input type="checkbox"/> Tasausviivan korkeus <input type="checkbox"/> Päälylsrak. alareunan korkeudet <input type="checkbox"/> Ajo ratojen ym. kaistojen leveydet <input type="checkbox"/> Pintarakenteet, laatu ja paksuus <input type="checkbox"/> Perustusten paikat ja mitat <input type="checkbox"/> Paalujen kaltevuudet <input type="checkbox"/> Paalujen tunkeutumistasot <input type="checkbox"/> Pohjapaineet, paalukuormat <input type="checkbox"/> Pohjanvahvistustoimenpiteet <input type="checkbox"/> Betoni- ja teräslaadut <input type="checkbox"/> Eristettävät betonipinnat <input type="checkbox"/> Routaeristeet <input type="checkbox"/> Maalattavan sillan värisävy <input type="checkbox"/> Kaiteiden tyyppi ja jatkokset <input type="checkbox"/> Kaiteiden liikevarat ja pylväsjaako <input type="checkbox"/> Pintavesien viemäröinti <input type="checkbox"/> Siltapaikan kuivatus <input type="checkbox"/> Valaistuslaitteet <input type="checkbox"/> Laakerointi <input type="checkbox"/> Liikuntasuomalaitteet <input type="checkbox"/> Panostilat <input type="checkbox"/> Putket, johdot, kaapelit <input type="checkbox"/> Kosketussuojat <input type="checkbox"/> Keiloiden ja luiskien verhoukset <input type="checkbox"/> Eroosiosuojaus <input type="checkbox"/> Suunnittelukuormat 	Paalutuspiirustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Peruslaattojen mittaustiedot <input type="checkbox"/> Paalujen numerointi <input type="checkbox"/> Peruslaattojen ylä- ja alap. kork. <input type="checkbox"/> Paalujen sijainti <input type="checkbox"/> Paalujen kaltevuudet <input type="checkbox"/> Paalujen lukumäärä ja koko <input type="checkbox"/> Paalujen materiaali <input type="checkbox"/> Paalutusluokka <input type="checkbox"/> Paalun tyyppi <input type="checkbox"/> Paalujen kiinnityspituus laattaan <input type="checkbox"/> Paalujen ankkurointi <p>Tark. /</p> Alusrakenteen mittapiirustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Peruslaattojen sijainti ja mitat <input type="checkbox"/> Tukien muoto ja mitat <input type="checkbox"/> Laakerialustat <input type="checkbox"/> Varaukolot <input type="checkbox"/> Suunnitellut työsaumat ja valujärjestys <input type="checkbox"/> Betonin laatu ja lisäainevaatimukset <input type="checkbox"/> Betonipinnan laatuluokka <input type="checkbox"/> Rakenteeseen asetettavat tartunnat <p>Tark. /</p> Alusrakenteen raudoituspierustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terästen tunnus <input type="checkbox"/> Terästen sijoitus rakenteeseen <input type="checkbox"/> Lukumäärät, halkaisijat, keskiöväli <input type="checkbox"/> Taivutusmitat ja katkaisupituudet <input type="checkbox"/> Kokonaisuus määrävissä leikk. <input type="checkbox"/> Betonipeite <input type="checkbox"/> Halkaisuteräksset <input type="checkbox"/> Kutistusteräksset <p>Tark. /</p> Päälylsrakenne Betonirakenteen mittapiirustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rakenteen muoto ja mitat <input type="checkbox"/> Mittaustiedot taulukoituna <input type="checkbox"/> Betonin laatu ja lisäainevaatimukset <input type="checkbox"/> Betonipinnan laatuluokka <input type="checkbox"/> Suunnitellut työsaumat ja valujärjestys <p>Kiinnivalettavat osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> - tippuputket <input type="checkbox"/> - pintavesiputket <input type="checkbox"/> - paineentasausputket <input type="checkbox"/> - varusteiden kiinnikkeet <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Varaukolot <input type="checkbox"/> Betonipintojen eristykset <input type="checkbox"/> Betonipintojen verhoukset <input type="checkbox"/> Betonipintojen pinnoitteet <input type="checkbox"/> Kannen pintarakenteet 	Päälylsrakenne Betonirakenteen raudoituspierustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terästen tunnus <input type="checkbox"/> Terästen sijoitus rakenteeseen <input type="checkbox"/> Lukumäärät, halkaisijat, keskiöväli <input type="checkbox"/> Taivutusmitat ja katkaisupituudet <input type="checkbox"/> Kokonaisuus määrävissä leikk. <input type="checkbox"/> Halkaisuteräksset <input type="checkbox"/> Ohjausteräksset <input type="checkbox"/> Poikkileikkauksen yhteistoiminta <input type="checkbox"/> Betonipeite <p>Tark. /</p> Jännepierustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Jänteiden tunnus <input type="checkbox"/> Jänteiden asennusmitat (käyttösel.) <input type="checkbox"/> Ankkureiden sijainti ja kaltevuudet <input type="checkbox"/> Kokonaisjännevoimat lukituksen jälkeen <input type="checkbox"/> Kokonaisjännevoimat häviöiden jälkeen <input type="checkbox"/> Ohjeet jännittämisestä <input type="checkbox"/> Jännemenetelmä <input type="checkbox"/> Jänneteräksen lujuusluokka ja kimmok. <input type="checkbox"/> Jännetyyppi ja jänteen pinta-ala <input type="checkbox"/> Kitka-arvot ja relaksaatio (laskelmat) <input type="checkbox"/> Jännittämistöiden suunnitelma <p>Tark. /</p> Elementtirakenteiden pierukset <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elementin paino <input type="checkbox"/> Nostokiinnikkeiden sijoitus ja rakenne <input type="checkbox"/> Pintojen käsittelyä kosk. vaatimukset <input type="checkbox"/> Ulkonäköä koskevat vaatimukset <input type="checkbox"/> Asennusjärjestys <input type="checkbox"/> Liitoksien ja kiinnitysten liitososat <input type="checkbox"/> Juotosvalut <p>Tark. /</p> Päälylsrakenne Puurakenteen rakennepierustus <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rakenteen muoto, kohotus ja mitat <input type="checkbox"/> Puun lujuus- ja kosteusluokka <input type="checkbox"/> Puun kyllästystapa ja -luokka <input type="checkbox"/> Puun pintakäsittely <input type="checkbox"/> Liimapuurakenteen liimausluokka <input type="checkbox"/> Liittimet <input type="checkbox"/> Muut teräsosat <input type="checkbox"/> Elementtien asennusjärjestys <input type="checkbox"/> Elementtien kiinnitystapa <input type="checkbox"/> Kannen pintarakenteet
Tark. /	Tark. /	Tark. /

Tarkistuslista

<p>Teräsrakenteen yleispiirustus</p> <input type="checkbox"/> Rakenteen päämitat lämpötilassa T <input type="checkbox"/> Lujuus- ja laatuluokat <input type="checkbox"/> Rakenneosat ja niiden tunnuksat <input type="checkbox"/> Asennusjatkosten sijainti ja tunnuksat <input type="checkbox"/> Asennusta koskevat ohjeet ja vaatim. <input type="checkbox"/> Rakenteen muoto kuormittamattomana <input type="checkbox"/> Rakenteen muoto asennettuna <input type="checkbox"/> Rakenteen muoto valmiina <input type="checkbox"/> Rasitusluokka, pinnoite ja sen väri <input type="checkbox"/> Teräsrakenteen rakennepiirustusluett. <p>Tark. /</p>	<p>Laskelmat</p> <p>Yleistä</p> <input type="checkbox"/> Normit <input type="checkbox"/> Suunnitteluohjeet <input type="checkbox"/> Rakenneosien materiaalit <input type="checkbox"/> Rakenneosien laskentalujuudet <p>Pysyvät kuormat</p> <input type="checkbox"/> Rakenneosien paino <input type="checkbox"/> Kutistuma <input type="checkbox"/> Viruma <input type="checkbox"/> Maanpaine <input type="checkbox"/> Vedenpinnan aseman vaikutus	<p>Työselitys</p> <input type="checkbox"/> SYT:stä poikkeavat ohjeet <input type="checkbox"/> SYT:tä täydentävät ohjeet <input type="checkbox"/> SYT:tä täsmentävät ohjeet <input type="checkbox"/> Perustamistapaselitys <input type="checkbox"/> Telinesuunnittelun perusteet Teräsrakenteiden asennustapaehdotus: <input type="checkbox"/> - kuormat, erityisesti tuuli <input type="checkbox"/> - asennuslohkot <input type="checkbox"/> - kuljetus ja siirtovaiheet <input type="checkbox"/> - asennusalustan rakenteet <input type="checkbox"/> - väliaikaiset sidonnat ja tuennat <input type="checkbox"/> Rakenneosien laatuvaatimukset <input type="checkbox"/> Materiaalien laatuvaatimukset <input type="checkbox"/> Vedenalaisen valun laadunvarmistus <input type="checkbox"/> Paalutuksen laadunvarmistus <input type="checkbox"/> Betonitöiden laadunvarmistus <input type="checkbox"/> Jännittämistöiden laadunvarmistus <input type="checkbox"/> Teräsrakenteiden laadunvarmistus <p>Tark. /</p>
<p>Teräsrakenteen rakenneosapiirustus</p> <input type="checkbox"/> Rakenneosan tunnus <input type="checkbox"/> Rakenneosan mitat lämpötilassa T <input type="checkbox"/> Rakenneosaan kuuluvien osien tunnuksat <input type="checkbox"/> Mitoitetut piirrokset näistä osista <input type="checkbox"/> Osien liittämisyjärjestys <input type="checkbox"/> Osien toisiinsa liittäminen <input type="checkbox"/> Liitosten rakenne, mitat ja laatuvaat. <input type="checkbox"/> Liitosten tarkastusta kosk. ohjeet <input type="checkbox"/> Työstömerkinnät <input type="checkbox"/> Osaluettelo <input type="checkbox"/> Muut valmistusta koskevat erityisvaat. <p>Tark. /</p>	<p>Muuttuvat kuormat</p> <input type="checkbox"/> Ajoneuvoliikenne: pystys. <input type="checkbox"/> Ajoneuvoliikenne: vaakas. <input type="checkbox"/> Kevyt liikenne: pystys. <input type="checkbox"/> Kevyt liikenne: vaakas. <input type="checkbox"/> Lämpötilan muutos <input type="checkbox"/> Epätasainen lämpötila <input type="checkbox"/> Tuulikuorma <input type="checkbox"/> Jääkuorma <input type="checkbox"/> Törmäyskuorma <input type="checkbox"/> Tukien siirtyminen <input type="checkbox"/> Laakerikitka <input type="checkbox"/> Liikennekuorman maanpaine <input type="checkbox"/> Vedenkorkeuden muutokset <input type="checkbox"/> Muut kuormat	<p>Tark. /</p>
<p>Laakerointipiirustus</p> <input type="checkbox"/> Yleiset vaatimukset <input type="checkbox"/> Sijainti ja liikesuunnat <input type="checkbox"/> Kuormat ja niiden yhdistelmät <input type="checkbox"/> Liikevarat (siirtymät ja kiertymät) <input type="checkbox"/> Ennakot <input type="checkbox"/> Liittyvät rakenteet <input type="checkbox"/> Suurimmat laakerin pakkovoimat <input type="checkbox"/> Pakkasan ym. asettamat ehdot <p>Tark. /</p>	<p>Muuta</p> <input type="checkbox"/> Esitystapa <input type="checkbox"/> Käsintarkistukset <input type="checkbox"/> Rakennemalli <input type="checkbox"/> Voimasuureet <input type="checkbox"/> Jännittäminen <input type="checkbox"/> Rajatilatarkastelut <input type="checkbox"/> Liitokset <input type="checkbox"/> Työnaikaiset tilanteet <input type="checkbox"/> Tietokoneohjelmien käyttöselosteet <input type="checkbox"/> Lähdekirjallisuus	<p>Tark. /</p>
<p>Liikuntasauimalaitteen periaatepiirros</p> <input type="checkbox"/> Yleiset vaatimukset <input type="checkbox"/> Sijainti ja päämitat <input type="checkbox"/> Tarvittavat liikevarat <input type="checkbox"/> Kuormat <input type="checkbox"/> Ennakot <input type="checkbox"/> Liittyvät rakenteet <input type="checkbox"/> Kiinnittämisperiaate <p>Tark. /</p>	<p>Tark. /</p>	<p>Tark. /</p>
Päiväys	Allekirjoitus	

Sillansuunnittelun laatukäsikirja

Esimerkki kuvitellun konsulttiyrityksen laatukäsikirjasta

SILTA Oy

Helsinki 1991

Sisältö

1	TARKOITUS JA SOVELTAMISALA	5
2	VIITTAUKSET	5
3	MÄÄRITELMÄT	5
4	LAADUNVARMISTUS	5
4.1	Johdon vastuu	5
4.1.1	Laatupolitiikka	5
4.1.2	Organisaatio	7
4.1.3	Johdon toteuttamat katselmukset	8
4.2	Laatujärjestelmä	9
4.3	Sopimuskatselmus	9
4.4	Suunnittelun ohjaus	9
4.4.1	Projektin ohjaus	9
4.4.2	Suunnittelutuotannon ohjaus	9
4.4.3	Tarkastus ja poikkeavien suunnitelmien hallinta	10
4.5	Asiakirjojen valvonta	10
4.6	Ostotoimi	11
4.16	Laatutiedostot	11
4.17	Sisäiset laatuarvioinnit	11
4.18	Koulutus	11
5	LIITTEET	12

1 TARKOITUS JA SOVELTAMISALA

Laatukäsikirjassa kuvataan SILTA Oy:n laatujärjestelmä, jota sovelletaan SILTA Oy:n sillansuunnittelun toimeksiannoissa. Se on laadittu SFS-ISO 9000 standardisarjan pohjalta ottaen huomioon tielaitoksen julkaisussa *Laadunvarmistus konsulttien sillansuunnittelussa* esitetyt vaatimukset.

Tätä laatujärjestelmää sovelletaan myös muiden SILTA Oy:n toimialaan kuuluvien taitorakenteiden kuten tukimuurien, meluseinien ja betonitunnelien suunnittelussa.

2 VIITTAUKSET

SFS-ISO 8402, *Laatusanasto*.

SFS-ISO 9001, *Laatujärjestelmät. Malli suunnittelussa tai tuotekehityksessä, tuotannossa, asennuksessa ja toimituksen jälkeisissä palveluissa toteutettavalle laadunvarmistukselle*.

Tielaitoksen siltayksikön ohjeet ja muu ohjaus. Luettelo voimassa olevista ohjeista.

Laadunvarmistus konsulttien sillansuunnittelussa. Tielaitoksen ohjeet konsulttien laatujärjestelmien laatimista ja kehittämistä varten.

3 MÄÄRITELMÄT

SFS-ISO 9000 standardisarjassa käytettyjen käsitteiden määritelmät ovat standardissa SFS-ISO 8402, *Laatusanasto*. Tässä mallissa sovelletaan standardin SFS-ISO 8402 määritelmiä.

4 LAADUNVARMISTUS

4.1 Johdon vastuu

4.1.1 Laatupolitiikka

SILTA Oy on SUUNNITTELU Oy-konserniin kuuluva sillansuunnitteluun keskittynyt yritys. Sen asiakkaita ovat tielaitos, valtionrautatiet, kunnat sekä muut siltoja rakentavat yhteisöt ja yksityiset. Yrityksellä on kokemusta myös ulkomaan projekteista.

SILTA Oy suunnittelee kaikentyyppisiä siltoja ja tierakenteisiin liittyviä erikoisrakenteita kuten tukimuureja, meluseiniä ja betonitunneleita. Se osallistuu myös rakentamisen valvontaan.

Sillansuunnitteluun läheisesti liittyvissä tehtävissä SILTA Oy tukeutuu ensisijaisesti SUUNNITTELU Oy-konsernin muihin suunnitteluyrityksiin.

Siltojen suunnittelussa ollaan yhteistyössä ARKKITEHTUURI Oy:n kanssa.

SILTA Oy panostaa erityisesti suunnittelun laatuun. Yrityksellä on yksityiskohtainen koulutusohjelma, joka takaa, että henkilöstö pystyy ylläpitämään

ja kehittämään ammattitaitoaan. Laitteistot, atk-ohjelmistot sekä muut työympäristöön liittyvät tekijät ovat uusia ja toimivia.

Kaikessa suunnittelussa SILTA Oy sitoutuu noudattamaan suunnittelun yleisiä laatuvaatimuksia sekä toimeksiantajien haluamia erityisvaatimuksia sopimusten puitteissa.

Siltatuotannon yleiset tavoitteet - rakenteiden luotettavuus, kestävyys, kustannusten optimointi sekä ympäristön vaatimusten huomioonottaminen - varmistetaan sillä, että SILTA Oy:n resurssit ovat riittävät ja ajanmukaiset toiminnan laajuuteen nähden ja toimintaohjeet tukeutuvat voimassa oleviin normeihin ja muihin suunnitteluohjeisiin.

Eryteisesti kiinnitetään huomiota suunnittelun alkuvaiheessa siltapaikan ympäristön vaatimuksiin ja suunnitelmien viimeistelyyn näiden vaatimusten mukaan. Yleensä mukana on asiantuntijoita konsernin muista yrityksistä. Vaativissa kohteissa yhteistyökumppanina on arkkitehti.

Tyyppirakenteiden kehittäminen on SILTA Oy:n erikoisala. Tietokoneavusteisen suunnittelun kehittäminen on myös yrityksen painopistealueita.

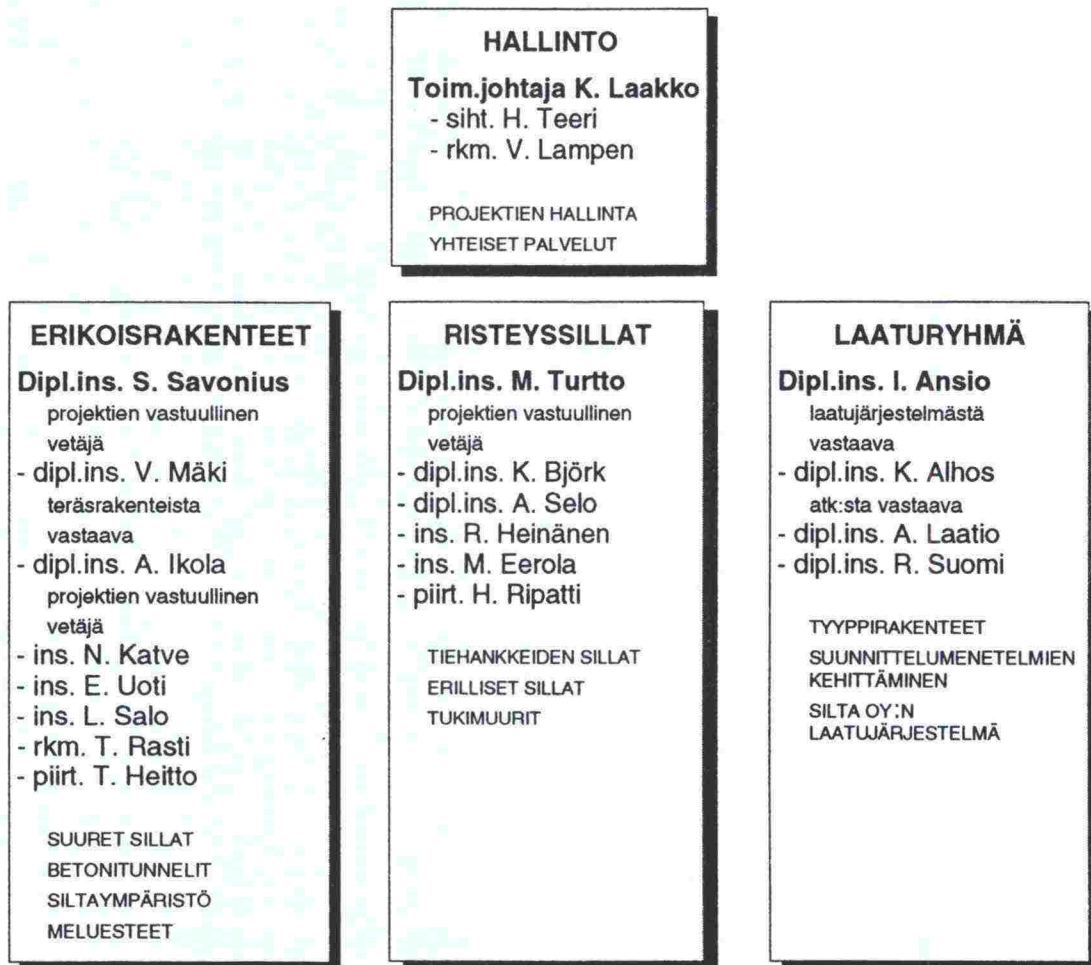
Suunnittelun tekninen taso varmistetaan yrityksen sisäisellä laadunvarmistusjärjestelmällä, jonka tavoitteena on laadukkaat suunnitteluratkaisut ja virheiden minimointi.

Ulkomaisten suunnitteluohjeiden seuranta on järjestelmällistä ja pääsuunnittelijat osallistuvat säännöllisesti kansainvälisiin asiantuntijoiden kokouksiin.

Projektien seurantaan käytetään atk-pohjaista järjestelmää, jossa tiedot pidetään jatkuvasti ajan tasalla.

4.1.2 Organisaatio

Seuraavassa on SILTA Oy:n organisaatio 1.9.1991:



SILTA Oy:n henkilörekisterin tärkeimmät referenssitiedot ovat laatukäsikirjan liitteinä. Tällä hetkellä yrityksen palveluksessa on

11	diplomi-insinööriä
5	insinööriä
3	rakennusmestaria
3	piirtäjää sekä
1	sihteeri.

SKOL:n luokittelun mukaan he jakaantuvat seuraavasti:

E	01	02	03	04	05	06	07	08
1	2	9	4	2	1	2	1	1

Henkilöstö on määrältään ja laadultaan yrityksen toiminnan kannalta sopiva ja yrityksellä on tarkoitus säilyttää se nykyisen suuruisena. Organisaatio-kaavio on käytännössä muodollinen ja kuvaa ensi sijassa henkilöiden erikoistumista eri aihepiireihin.

Yrityksen laatujärjestelmästä vastaa dipl. ins. I. Ansio. Hän huolehtii yrityksen sisällä siitä, että laatuvaastuun merkitys ymmärretään henkilötasolla. Hän kokoaa myös palautteen asiakkailta sekä käyttäjiltä näiden myötväikutuksella.

Dipl.ins. I. Ansio valvoo sitä, että kaikki SILTA Oy:n suunnitelmat on laadittu ja tarkastettu ennen asiakkaalle luovutusta yrityksen toimintaohjeiden mukaisesti. Vastuu suunnittelutyön suorituksesta yrityksen johdolle on kunkin projektin vastuullisella vetäjällä.

Yrityksessä on määritelty seuraavat erityisvastuut:

Dipl.ins. V. Mäki vastaa kaikista teräsrakenteiden suunnitteluun liittyvistä laatukysymyksistä.

Dipl.ins. K. Alhos vastaa kaikista atk:n käyttöön liittyvistä laatukysymyksistä.

Projektin vastuullinen vetäjä vastaa laatujärjestelmän noudattamisesta projektissaan. Hän vastaa siitä, että suunnitelma tarkastetaan tarkastusohjeen mukaan.

Yrityksessä on määritelty kullekin henkilölle oma vastuukenttä, jolla hänen tulee erityisesti kehittää asiantuntemustaan. Kullakin henkilöllä on velvollisuus tehtävistään ja asemastaan huolimatta puuttua oman erityisalansa laatuongelmiin, jos niitä ilmenee. Yritys tukee henkilöstöä kouluttamalla sitä näillä erikoistumisalueilla.

SILTA Oy toimeksiannoissaan käyttämät laitteet esitellään käsikirjan liitteessä.

SILTA Oy käyttää suunnittelussa omia tietokoneohjelmiaan. Lisäksi sillä on käyttöoikeus kaikkiin suunnitteluun soveltuviin VTKK:n ohjelmiin. Ulkopuolisia konsultteja käytetään tarvittaessa. Luettelo SILTA Oy:n käyttämistä tietokoneohjelmista on käsikirjan liitteessä. Ohjelmien ohjelmaselostukset, testaustulokset ja käyttöohjeet säilytetään tietokoneohjelmien arkistossa.

SILTA Oy:n yhteistyökumppanit ovat pääasiassa SUUNNITTELU Oy-konsernin muita suunnitteluyrityksiä, joista seuraavien lyhyet referenssit ovat laatukäsikirjan liitteessä 5:

GEOTEKNIikka Oy

TIENSUUNNITTELU Oy

YHDYSKUNTA Oy

LAITTEISTO Oy

Liitteessä 5 on myös luettelo SILTA Oy:n merkittävimmistä projekteista vv. 1986 - 1991.

SILTA Oy toimitilat sijaitsevat Itä-Pasilassa. Yrityksen toimitiloista on piirros liitteessä 5.

4.1.3 Johdon toteuttamat katselmukset

Toimitusjohtaja K. Laakko saa tiedoksi yrityksen sisäisten laaduntarkastusten tulokset. Vähintään kahdesti vuodessa hän arvioi yhdessä dipl.ins. I. Ansion kanssa yrityksen laatujärjestelmän tarkoituksenmukaisuutta ja tehokkuutta. Arvioinnista laadittavat raportit ovat pohjana laatujärjestelmän kehittämiseksi.

Yrityksen koosta ja toimintaperiaatteista johtuen toimitusjohtaja K. Laakko seuraa yrityksen laadunvarmistusta kiinteästi ja voi tarvittaessa puuttua nopeasti havaittuihin puutteisiin.

4.2 Laaturjestelmä

SILTA Oy:n sillansuunnittelun laaturjestelmä kuvataan tässä *SILTA Oy:n laatukäsikirjassa*. Muita laaturjestelmän asiakirjoja ovat toiminta- ja työohjeet, hankkeiden laatusuunnitelmat, laaturiedostot, määräykset ja ohjeet, hankkeiden suunnitelma- ja hallinta-asiakirjat sekä julkaisut. Näistä tärkeimmät esitellään tässä käsikirjassa ja sen liitteissä. Laaturjestelmän asiakirjat säilytetään omissa arkistoissaan.

4.3 Sopimuskatselmus

Tehtäväalueesta vastaava henkilö ja projektin vetäjä tarkastavat jokaisen sopimuksen sen varmistamiseksi, että tilaajan vaatimukset on määritelty yksikäsitteisesti ja että omat resurssit ovat sopivat ja riittävät toimeksiannon laajuuteen, vaativuuteen ja toteutusaikatauluun nähden.

4.4 Suunnittelun ohjaus

4.4.1 Projektin ohjaus

SILTA Oy osoittaa kuhunkin toimeksiantoon vastuullisen projektinvetäjän ja riittävän määrän muita resursseja, joilla tehtävälle asetetut laatuvaatimukset ja aikataulutavoitteet saavutetaan. Toimitusjohtaja nimeää ne projektinvetäjät, jotka toimivat vastuullisena ja valtuutettuna toimeksiannon hoitajana asiakkaaseen nähden sekä vastaavat laaturjestelmän noudattamisesta ja suunnitelman tarkastuksesta toimeksiantoa suoritettaessa. Asiakkaan kanssa varmistetaan, että resurssit ovat tehtävään sopivat. Projektiryhmä esittää asiakkaalle.

Toimeksiannosta laaditaan toimintasuunnitelma. Siinä otetaan huomioon toimeksiannossa ja laaturjestelmässä esitetyt tavoitteet.

Projektinvetäjä vastaa projektin seurantaraportin täyttämisestä. Projektin seurannassa käytetään yrityksen SS-tietokantaa, josta saadaan raportteja eri tilanteisiin sekä asiakkaille luovutettavat seurantaraportit (liitteenä kuvaus tietokannasta).

SILTA Oy:n suunnittelun seurantaraportissa esitetään tehdyt päätökset suunnittelun eri vaiheissa ja ainemenekki-vertailut arvioituna aikaisempien suunnitelmien tai muiden kokemusten suhteen.

Tiensuunnitteluun tai geotekniseen suunnitteluun vaikuttavat suunnitelman muutokset käsitellään välittömästi asianomaisten suunnittelijoiden kanssa.

4.4.2 Suunnittelutuotannon ohjaus

Suunnittelumenetelmien valinnassa otetaan huomioon tehtävän luonne, vaatimustaso ja mahdolliset erityispiirteet. SILTA Oy noudattaa toimeksiantoissaan tielaitoksen julkaisussa *Tielaitoksen siltayksikön ohjeet ja muu ohjaus* esitettyjä normeja, standardeja ja suunnitteluohjeita, joista ilmenevät suunnittelun yleiset laatuvaatimukset. Lisäksi tarvittaessa tukeudutaan ulkomaisiin normeihin ja standardeihin. Nämä on lueteltu liitteessä 8. Suunnit-

telumenetelmien valinnasta on laadittu yksityiskohtainen toimintaohje. SILTA Oy:n rakennesuunnitteluohjeet on lueteltu käsikirjan liitteessä 9.

Sillansuunnittelun tehtävät on määritelty yleisesti julkaisussa RIL 100-1990, *Rakennusalan neuvottelevan insinööritoiminnan palkkioperusteet*. Eri suunnitteluvaiheita koskevat toimintaohjeet on lueteltu liitteessä 2. Niissä kuvataan esi-, yleis- ja rakennussuunnittelussa käytettävät suunnittelumenetelmät, tulostustavat ja laadunvarmistustoimenpiteet.

Suunnittelua koskevia työohjeita laaditaan ja täydennetään jatkuvasti. Nämä ohjeet täydentävät tielaitoksen julkaisemia ohjeita. Käsikirjan liitteinä esitetään esimerkkinä perspektiivikuvien ja laskelmien laatimisohteet.

Kerran kuukaudessa laatuvaastaava dipl.ins. I. Ansio järjestää laatuasioista suunnittelupalaverin, jossa käsitellään ilmenneitä laatuongelmia ja saataan korjatut ratkaisut kaikkien tietoon. Näissä tilaisuuksissa kehitetään uusia ideoita, käsitellään kansainvälisen kehityksen seuranta ja suunnitteluun henkilöstön kouluttamista.

4.4.3 Tarkastus ja poikkeavien suunnitelmien hallinta

Suunnitelman tarkastaa yleensä projektin vastuullinen vetäjä tarkastusohjelman mukaisesti (liitteenä). Hän vastaa tarkastuksesta myös yrityksen johdolle. SILTA Oy:n sillasuunnitelmien tarkastuksessa käytettävä tarkistuslista on laadittu tielaitoksen mallin pohjalta. Sitä on täydennetty laskelmien osalta.

Yleinen tarkastusperiaate on, että kaikille asiakirjoille tehdään numerotarkastus. Tämä koskee laskelmia, määräluetteloita, kustannusarvioita, jännittämissuunnitelmia ja piirustuksia. Numerotarkastuksen tekijä vertaa myös siltakohtaisten työselitysten tekstit voimassa oleviin yleisiin työselityksiin ja aikaisemmin laadittuihin ja hyväksytyihin siltakohtaisiin työselityksiin. Numerotarkastuksen tekijä ei kuulu varsinaisesti projektiryhmään, mutta hän raportoi projektin vastuulliselle vetäjälle.

Suunnitelman tarkastajan varmentamat tarkastusraportit säilytetään "Tarkastusraportit"-laatutiedostossa. Liitteenä on esitetty esimerkki SS-tietokannasta saatavasta täydellisestä tarkastusraportista.

SS-tietokantaan sisältyy myös yksityiskohtainen laatu-poikkeamien seuranta-järjestelmä. Sen avulla voidaan jälkeenpäin todentaa eri suunnitteluvaiheet ja jäljittää mahdollisten laatu-poikkeamien syyt. Sinne kirjataan mm. kaikki laatuun kohdistuneet arviot, havaitut puutteet ja tehdyt korjaukset ja muutokset projektikohtaisesti. SS-tietokantaan kirjataan myös palautteet rakentamisesta ja käytöstä.

4.5 Asiakirjojen valvonta

SILTA Oy:n laatuvaastaava I. Ansio huolehtii siitä, että laatukäsikirjaa ja muita laatu-järjestelmän asiakirjoja päivitetään jatkuvasti niin, ettei niissä ole vanhentuneita tietoja, toimintaohjeita eikä työohjeita. Toimintaohjeessa "Yrityksen asiakirjajärjestelmä ja arkistointiohje" selostetaan yksityiskohtaisesti, miten eri asiakirjat merkitään ja säilytetään. Niistä ilmenee myös eri tyyppisten asiakirjojen tunnistamisen helpottamiseksi luotu vakioituihin ulkoasuihin ja numerokoodiin perustuva tunnistusjärjestelmä.

SILTA Oy:n laatimat suunnitelmat rakennelaskelmineen säilytetään omassa arkistossaan. Suurin osa niistä on laadittu tietokoneilla, joten ne on arkistoitu myös "elektronisina" tiedostoina.

Asiakirjojen työnaikainen säilytyksestä vastaa projektin vastuullisen vetäjä. Keskeneräiset asiakirjat on merkitty siten, ettei niitä voi sekoittaa valmiisiin asiakirjoihin.

4.6 Ostotoimi

SILTA Oy:n käyttämällä alikonsulteilla on toimiva laatujärjestelmä.

4.16 Laatutiedostot

Laatutiedostot ovat atk-pohjaisia ja ne ovat saatavissa nopeasti esille myös projektikohtaisesti. Käytössä olevat laatutiedostot esitetään ao. kohdissa tässä käsikirjassa. Tiedostojen yksilöintiä, keräämistä, rekisteröimistä ja arkistointia selostetaan tarkemmin liitteessä 6.

4.17 Sisäiset laatuarvioinnit

SILTA Oy:ssä pidetään kaksi kertaa vuodessa laatujärjestelmää koskeva tarkastus, jossa arvioidaan, toimiiko yrityksen laatujärjestelmä dokumentoidulla tavalla. Tarkastusryhmään nimetään kultakin yrityksen vastuualueelta yksi henkilö, joka tavallisesti on joku muu kuin vastuualueesta vastaava henkilö. Tarkastusten tulokset ilmoitetaan tarkastuksen kohteena olleista toiminnoista vastaaville henkilöille. Tarkastuksissa todettujen puutteiden korjaamiseen ryhdytään välittömästi. Tarkastuksesta laaditut muistiot säilytetään omassa laatutiedostossaan.

4.18 Koulutus

Yrityksellä on yksityiskohtainen koulutusohjelma varmistamassa, että henkilöstö pystyy ylläpitämään ja kehittämään ammattitaitoaan.

Yrityksessä on määritelty kullekin henkilölle oma yksityinen vastuukenttä, jolla hänen tulee erityisesti kehittää asiantuntemustaan. Yritys tukee henkilöstöä kouluttamalla sitä näiden erikoistumisten mukaan.

Yrityksen henkilörekisteristä saadaan koulutus- ja pätevyysraportit, joita seurataan säännöllisesti. Näin varmistetaan koulutus- ja pätevyystasojen pysyminen riittävän korkeina.

5 LIITTEET

Seuraavassa luetellaan SILTA Oy:n laatukäsikirjan liitteet ja kuvataan lyhyesti niiden sisältöä. Liitteitä ei kuitenkaan esitetä tässä esimerkkinä olevassa käsikirjassa.

1. SILTA Oy:n henkilörekisterin tärkeimmät referenssitiedot
 - tehtävät
 - koulutus
 - kokemus
 - pätevyudet
2. Luettelo voimassa olevista toimintaohjeista
 1. Yleiset ohjeet
 - Yrityksen asiakirjajärjestelmä ja arkistointiohje
 2. Laatuasiat
 - Laatupoikkeamien seurantajärjestelmä
 - Laatupalaverit
 3. Suunnitteluasiat
 - Suunnittelumenetelmien valinta
 - Sillansuunnittelun tehtävät
 - Projektin seuranta
3. SILTA Oy:n laitteet
 - Keskustietokone
 - 386-suorittimilla varustetut mikrot verkossa
 - Lasertulostimet
 - Rumpupiirturit
 - Piirustuskojeet varustettuina tekstityslaittein
4. SILTA Oy:n käyttämät tietokoneohjelmat
5. Tietoja yrityksestä
6. Laatutiedostot
 1. Laatujärjestelmän arviointia koskevat muistiot ja raportit
 2. SS-tietokanta
 3. Laatupoikkeamat
 4. Suunnitelmien tarkastusraportit
7. Kuvaus SS-tietokannasta
 - tietueet
 - seurantaraportti
 - tarkastusraportti
 - palautteet
8. Ulkomaiset normit, standardit ja suunnitteluohjeet
9. SILTA Oy:n rakennesuunnitteluohjeet (luettelo)
10. Suunnitelman tarkastusohjelma liitteineen
 - Suunnitelman tarkistuslista
 - Suunnitelman tarkastusraportti täydellisenä (esimerkki)

11. Työohjeita
- Perspektiivikuvien laatimisohje
 - Laskelmien laatimisohje

ISBN 951-47-5012-8
TIEL 2170001