

LAADUNVARMISTUSSUUNNITELMA

Tampereen raitiotien osa 2

15.6.2020

Tekijät: Petra Brunnila, Tarmo Keski-Loppi, Harri Järvinen

Sisällys

1. Yleistä.....	3
2. Laadunvarmistusta soveltuvin osin ohjaavat tärkeimmät ohjeet	3
3. Laadunvarmistusprosessit ja -vastuut	3
3.1. Infrarakentaminen	4
3.1.1. Suunnittelu.....	4
3.1.2. Rakentaminen.....	5
3.2. Talorakentaminen	7
3.2.1. Aliurakoiden laadunvarmistus	7
3.2.2. Materiaalien laadunvarmistus	7
4. Laatupoikkeamien käsittely	7
5. Laadunvarmistuksen dokumentointi.....	7
6. Takuu aika	8

1. Yleistä

Tämän suunnitelman tarkoituksena on ohjata Tampereen Raitiotieallianssilla tehtävien suunnittelu- ja rakentamistöiden laadunvarmistusta ja tavoitteena on, että työn lopputuloksena on kattava ja Raitiotieallianssin luovutuksen mahdollistava kelpoisuusaineisto.

2. Laadunvarmistusta soveltuvien osien ohjaavat tärkeimmät ohjeet

- Suunnitteluperusteet
- SuRaKu-esteettömyyskortisto
- Väyläviraston ohjekokoelmat
- Tampereen raitiotien katutilaohje
- InfraRYL
- Suomen rakennusmääräyskokoelma
- RT-kortiston ohjeet
- BOStrab
- VDV-ohjekokoelma
- SFS- ja EN-standardit
- Eurokoodit ja kansalliset sovellysohjeet
- Liikennevalot - Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset
- Valaistuksen yleiset laatuvaatimukset
- Valokuituverkon rakentamisen yleiset laatuvaatimukset

3. Laadunvarmistusprosessit ja -vastuut

Laadunvarmistusprosessin päävaiheet:

1. suunnitelmien laadunvarmistus ja yhteensovitus tekniikkalajien sisällä ja välillä
2. suunnitelmien ennalta suunnitellut katselmukset, auditoinnit, tarkastukset ja hyväksynnit eri osapuolien kesken
3. laadunvarmistustoimenpiteiden läpikäynti tekniikkalajeittain
4. laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentoinnin suunnittelu
5. sovittujen toimenpiteiden sekä dokumentoinnin jalkautus ja toteutus
6. kelpoisuusaineiston kasaus
7. työkohteen itselle luovutus

3.1. Infrarakentaminen

3.1.1. Suunnittelu

Suunnittelun laadunvarmistus perustuu tilaajan tahtotilan selvittämiseen, laadukkaaseen suunnitteluun, suunnitelmien yhteen sovittukseen, suunnittelun ohjaukseen, ennalta sovittuihin sisäisiin ja ulkoisiin tarkastuksiin ja auditointeihin, sidosryhmien suunnitelmakatselmuksiin ja itselle luovutukseen.

Suunnittelun ohjauksen tavoitteita toteutusvaiheessa ovat:

- Suunnitelmat on tehty yhteistyössä tilaajan ja rakentajan kanssa ja ovat osapuolien hyväksymiä
- Suunnitelmat tukevat toteutusta ja avaintavoitteiden saavuttamista
- Suunnitelmat ovat toteutuskelpoiset, valmistuvat aikataulussa ja lisäksi suunnitelmia muutetaan TAS-vaiheessa syntyvien innovaatioiden mukaisesti

Suunnittelun ohjauksen toteutumista tukevat työkalut:

- Yhteiset projektilla sovitut palaverikäytännöt eri osapuolten kesken
- Ratkaisukeskeinen, eri näkökannat huomioiva tapa toimia
- Jatkuva vuorovaikutus yhteisessä työtilassa Big Roomissa
- Suunnitteluperusteiden kehittäminen ja ylläpito
- Tietomallinnus (havainnollistaminen) ja tiedonhallinta
- Tehokkaat, hyvin valmistellut ja tavoitteelliset kokoukset
- Suunnittelun kysynnän varmistaminen: kuka tarvitsee, mitä ja milloin. Suunnitellaan vain tarpeellinen, ei hukkaa.
- Aktiivinen innovaatiotoiminta
- Suunnittelun ohjausryhmän vastuuhenkilö raportoi APR:lle

Suunnitelmien itselleluovutusprosessi perustuu kolmivaiheiseen tarkasteluun. Vaiheessa 1 tarkastetaan suunnittelun lähtötiedot ja vaatimukset. Vaiheessa 2 seurataan suunnitelmien vaatimusten mukaisuutta dokumentoidusti. Prosessi päättyy sisäiseen ja tarvittaessa ulkoiseen tarkastukseen tai auditointiin, työmaalle toimitukseen ja loppudokumentointiin.

Vaihe 1 Lähtötiedot ja vaatimukset	Vaihe 2 Laatuprosessin ohjaus- ja seuranta	Vaihe 3 Hyväksyntä ja luovutus
Vaatimusten läpikäynti- ja kirjaaminen • Ohjeet ja vaatimukset • Tekniikka-alakohtaiset standardit • Erikseen sovitut hankekohtaiset vaatimukset • Muut mahdolliset lähtötieto-vaatimukset Vaatimukset hyväksytty tuotannon ja infran omistajien kanssa. Roolien vastuut sekä tehtävät nimetty henkilöille ja informoitu sisäisesti (esim. hyväksyntämenettelyt) Loppudokumentaatiolista laadittu ja hyväksytty (mitä, kenen toimesta, milloin) Itselleluovutuksen vaatimukset dokumentoitu	Itselleluovutuksen vaatimusten seuranta ja toteutuminen sekä seurantapalaverimenettelyistä sopiminen Dokumentaation laadinta Dokumenttien hyväksyntämenettelyn toteuttaminen ja seuranta Osa-alueiden yhteensovitus-katselmoinnit ja dokumentointi Päätöksentekopisteiden "päättökseen teko -kriteerit" dokumentoitu sekä muistiot päätöksenteko arvioinnista ja ratkaisuksista	Tuotantoon luovutuksen vaatimukset täyttyneet ja yhteensovitus varmistettu, ei poikkeamia kirjattu tai korjaavat toimenpiteet dokumentoitu ja vastuutettu Loppukatselmointi • sisäinen tarkastus • loppudokumentaatio • suunnitelma- ja koneohjaus-mallipaketti Hyväksyttyjen suunnitelmien ja mallien luovutus tuotantoon Palautteen koonti ja analysointi • jatkokehitystoimenpiteet

3.1.2. Rakentaminen

Rakentamistöiden osalta tehdään tekniikkalajeittain listaus laadunvarmistustoimenpiteistä, jossa huomioidaan kaikki allianssin aikana tehtävät työlajit. Tekniikkalajeilla, joilla on selkeät työkohteet, kuten siltarakentaminen, listaus tehdään työkohtekohtaisesti. Jokaiselle työlajille määritetään mm. tärkeimmät laadunvarmistustoimenpiteet ja työlajista tehtävä dokumentaatio. Tarvittaessa työlajeille määritetään myös yksityiskohtaisia ohjeita ja määräyksiä liittyen esimerkiksi ympäristön huomioimiseen.

Laadunvarmistustoimenpiteiden listaukseen osallistuvat yhteistyössä Raitiotieallianssin laadunvarmistuksesta vastaava projekti-insinööri ja tekniikkalajivastaavat sekä palveluntuottajien että tilaajan puolelta. Lisäksi mukana voi olla lohkopäälliköitä ja vastaavia työnjohtajia, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi. Valmis listaus luovutetaan lohkopäällikölle/tekniikkalajivastaavalle, lohko-/tekniikkalaji-insinöörille ja kohteen tai tekniikkalajin vastaavalle työnjohtajalle, jotka huolehtivat määritettyjen toimenpiteiden ja dokumentaation tekemisestä. Laadunvarmistustoimenpiteet raportoidaan ja tuotettu dokumentaatio toimitetaan allianssin laadunvarmistuksesta vastaavalle projekti-insinöörille, joka kasaa laadunvarmistusaineistosta kelpoisuuskansiot aiemmin sovitun mukaisesti.

Ennen työkohteen luovuttamista tilaajalle kohteelle tehdään itselleluovutus.

3.1.2.1. Aliurakoiden laadunvarmistus

Aliurakoina teetettävien töiden laadunvarmistusta ja dokumentaatiota valvotaan vastaavasti kuin allianssin itse tekemiä töitä ja valvonnasta huolehtii lohkopäällikkö (päällysrakenne- ja teknisten järjestelmien töissä tekniikkalajivastaava) yhdessä vastaavan työnjohtajan kanssa.

Aliurakoiden takuu aika alkaa hyväksytystä vastaanottotarkastuksesta, johon kuuluu sekä työkohteen maastokatselmus että kelpoisuusaineiston läpikäynti. Takuuajan pituus määritetään urakkaneuvottelussa. Takuuajan aikana tehdään aliurakan kohteelle tarvittaessa jälkitarkastus, ja sen päättyessä takuutarkastus.

Aliurakan kaikkien maksuerien maksaminen edellyttää tarvittavien laatuodokumenttien toimittamista sekä työn hyväksyttyä vastaanottoa.

3.1.2.2. Materiaalien laadunvarmistus

Työmaalle tilattavien materiaalien tarvittavat materiaali- ja laatuodokumentit listataan mukaan laadunvarmistustoimenpiteisiin. Tarvittavat todistukset kirjataan myös materiaalien hankinta-asiakirjoihin, jolloin ne voidaan sitoa edellytyksiksi tilausten maksuerien suorituksille.

Materiaalien saapuessa työmaalle kohteen vastaava työnjohtaja tarkastaa silmämääräisesti materiaalien laadun. Mahdollisista vioista tehdään reklamaatio materiaalitoimittajalle ja vialliset materiaalit siirretään selkeästi erilleen, jotta niitä ei vahingossa käytetä rakenteisiin.

Materiaalien varastointi suunnitellaan etukäteen, jotta materiaalien laatu ei heikkene varastoinnin aikana ja välttyään turhilta siirroilta. Eri materiaalien käsittelyissä ja kuljetuksissa käytetään vain asianmukaista kalustoa, millä minimoidaan välttämättömistä kuljetuksista aiheutuvat rasitukset ja kustannukset.

Teknisten järjestelmien kojeiden ja järjestelmien laadunvarmistuksessa huomioidaan lisäksi tarvittavien tehdastestien tekeminen.

3.2. Talorakentaminen

Talonrakentamisen laatu perustuu YIT Suomi Oy:n auditoituun laadunhallintajärjestelmään, jonka välineenä ovat mm. seuraavat toiminnot kattava toimintajärjestelmä:

- tärkeimpien työvaiheiden tehtävä- ja työsuunnitelmat nimettyine vastuuhenkilöineen
- rakenteille suoritettavat mittaukset, koestukset, katselmukset yms. laaduntarkastukset
- tehtävät mallityöt, joilla määritellään työvaiheiden laadun taso malliksi samoille töille koko kohteessa
- toteutuksen riskit, niiden todennäköisyys, korjaaminen ja välttäminen

Ennen töiden aloitusta pidetään viranomaisten kanssa lainmukainen aloituskokous. Rakentamisen aikana toteutetaan etukäteen sovitut laadunvarmistustoimenpiteet. Toimenpiteitä täsmennetään ja tarkennetaan jatkuvasti rakentamisen aikana.

3.2.1. Aliurakoiden laadunvarmistus

Merkittävimmillä aliurakoitsijoilla on työmaalla käytössä omat laatujärjestelmänsä, jotka täydentävät allianssin käyttämää laatujärjestelmää. Tarkemmista toimintatavoista sovitaan urakkaneuvottelujen yhteydessä.

3.2.2. Materiaalien laadunvarmistus

Työmaalle toimitettavat materiaalit ovat käyttötarkoitukseensa hyväksytyjä ja vaatimusten mukaisia. Raitiotieallianssilla käytettävistä materiaaleista toimitetaan materiaalitodistukset, jotka liitetään kelpoisuusaineistoon. Urakoitsijoiden on hyväksyttävä allianssilla laitteet, materiaalit ja asennustavat, joita ei ole yksilöity tuotteina suunnitelma-asiakirjoissa.

4. Laatupoikkeamien käsittely

Poikkeamista tehdään välittömästi poikkeamailmoitus hankkeella käytössä olevaan poikkeamien hallintajärjestelmään. Ilmoituksen kirjauksen yhteydessä poikkeama vastuutetaan henkilöille (rakentaja, suunnittelija, tilaajan edustaja), joilta tarvitaan kommentti poikkeaman käsittelyssä.

5. Laadunvarmistuksen dokumentointi

Raitiotieallianssilla tehtävät laadunvarmistustoimenpiteet dokumentoidaan suunnitelmien mukaisesti. Aineistosta muodostetaan rakenteiden kelpoisuusaineisto, joka luovutetaan tilaajalle käyttöönottoprosessin mukaisesti.

6. Takuu aika

Allianssin takuu aika eri rakenteiden osalta alkaa rakenteen hyväksytystä (osa)vastaanotosta ja kestää viisi vuotta.

Takuuajan aikana tehtävien töiden laadunvarmistus tehdään ja dokumentoidaan samoin kuin samasta työstä olisi varsinaisen rakentamisvaiheen aikana tehty. Takuuajan päättyessä rakenteille tehdään takuutarkastus ja samalla tilaajalle luovutetaan takuuajan töiden kelpoisuusaineisto.