

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Tapani Touru

**TYÖMAAN LAADUNTUOTON TOIMINTAOHJEIDEN LAATIMINEN
KVL-TEKNIikka OY:LLE**

Työn valvoja
Työn teettäjä
Tampere 2007

Tekniikan lisensiaatti Reijo Rasmus
KVL-tekniikka Oy

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Touru Tapani

Työmaan laaduntuoton toimintaohjeiden laatiminen KVL-tekniikka OY:lle

Opinnäytetyö

54 sivua + 16 liitettä (31 sivua liitteitä)

Työn valvoja

Tekniikan lisensiaatti Reijo Rasmus

Työn teettäjä

KVL – tekniikka Oy

Huhtikuu 2007

Hakusanat

Laaduntuotto, tuotannosuunnittelu, laatusuunnitelma

TIIVISTELMÄ

Työmaan laaduntuoton toimintaohjeet ovat KVL-tekniikka Oy:n tarpeesta lähtenyt opinnäytetyö. Työn tavoitteena on parantaa yrityksen toimintaa, kilpailukykyä, tuottavuutta sekä dokumentointia. Tämä saadaan aikaan yhtenäistämällä toimintamalleja, ohjaamalla suunnittelua sekä selkeyttämällä dokumentointia. Tässä työssä on laadittu ohjeet kyseisten seikkojen mahdollistamiseksi.

Työ on rajattu koskemaan urakoitsijan laadunhallintaa tuotannon suunnittelusta työkohteen luovutukseen. Tieto on kerätty ajan tasalla olevasta ammatillisesta kirjallisuudesta käytännönläheisestä näkökulmasta. Työn asiasisältö on koottu rakennuslait, ohjeet sekä määräykset huomioon ottaen.

Työ on pääosin tarkoitettu yrityksen johdon ja suunnittelijoiden apuvälineeksi hankkeen hallinnassa. Siihen on kerätty tietoa laadunhallinnan yleisistä asioista, viranomaisvaatimuksista sekä laadunvarmistustoimenpiteistä. Varsinaiset toimintaohjeet koskevat suunnitelmien laatimista ja ylläpitoa, työn valvontaa ja ohjausta sekä yhteydenpitoa tilaajaan. Työ sisältää ohjeet ja mallit mm. laatusuunnitelman laatimiseen sekä lukuisia dokumentteja laadunhallintaan ja projektin toteutukseen liittyen. Työ on laadittu siten, että sitä voidaan hyödyntää joustavasti erilaisissa projekteissa. Toimintaohjeita on laadittu työn laaduntuoton kannalta olennaisista alueista ja yksittäinen toimintaohje sisältää tiiviisti esitettynä tehtävän tarkoituksen, motivoinnin sekä itse ohjeen. Monet käsiteltävistä asioista sisältävät liitteenä tehtävään kiinteästi liittyvän lomakkeen.

TAMPERE POLYTECHNIC

Department of Construction technology

Touru Tapani

Instructions for building site quality management for KVL-tekniikka ltd.

Final thesis

54 pages + 16 appendices (31 appendix pages)

Supervising teacher

Mr. Reijo Rasmus, Licentiate in Technology

April 2007

Keywords

Quality management, quality control,

ABSTRACT

This thesis is made to meet the demand for quality control system of KVL-tekniikka ltd. The goal for this thesis is to improve the company's operation, competitive edge, production and documentation. This thesis is made to give knowledge and tools to reach those goals.

The thesis is focused on quality control issues involved in running construction project, from planning to transfer. The knowledge used in this thesis has been collected from professional literature, taking laws and directives into consideration, edited to fit company's demand and kept simple. The thesis is mainly directed to project managers and planning staff. The thesis is constructed from common subjects considering quality control, principles for planning, supervising production and examples of documentation. It includes instructions and models for making quality plans, such as project quality plan and other plans and documents used during project.

ALKUSANAT

Laatu lähtee aina tekijästä. Itse olen aina halunnut rakentaa, ja rakentaa laadukkaasti. Lego-palikoiden tuli aina olla rakenteiden mukaan samanvärisiä. Työ ehkä hidastui ja hankaloitui, mutta lopputulokseen saattoi olla tyytyväinen. Tehdessäni tätä opinnäytetyötä olen huomannut, kuinka laaja käsite rakentamisen laatu oikeastaan on. Se ei ole pelkkiä mittauksia ja paperitöitä. Olen tyytyväinen, että sain tehdä kyseisen työn ja syyn syventyä laatuasioihin.

Haluan kiittää työni teettäjää, KVL-tekniikka Oy:n Ilona ja Jukka Pykäläistä, työn ohjaajaa Reijo Rasmusta sekä isääni sekä muita läheisiä taustatuesta.

Tampereella 26.4.2007

Tapani Touru

**TYÖMAAN LAADUNTUOTON TOIMINTAOHJEIDEN LAATIMINEN
KVL-TEKNIikka OY:LLE**

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO.....	5
1 JOHDANTO.....	7
1.1 Työn teettäjä ja tarve	7
1.2 Työn tavoite.....	7
1.3 Työn rajaus	8
2 TYÖMAAN LAATUTOIMINNOT.....	8
2.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet ja keinot	8
2.2 Viranomaisvaatimukset laadunvalvonnassa	10
2.3 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet	13
2.4 Laatuvaatimukset.....	14
3 LAADUNHALLINTA	16
3.1 Työmaan laaduntuotto	16
3.2 Työmaata koskevat suunnitelmat	17
4 TUOTANNON VALMISTELU	18
4.1 Hankkeen yleissuunnittelun lähtötiedot ja eteneminen	18
4.2 Aloituspalaveri	19
4.3 Organisaatio.....	20
4.4 Yleisaikataulu	20
4.5 Laatusuunnitelma	21
4.6 Potentiaalisten ongelmien analyysi	24
4.7 Työturvallisuus	25
4.8 Hankintasuunnitelma	27
4.9 Kone- ja kalustosunnitelma	27
4.10 Työmaan aluesuunnitelma.....	27
4.11 Erytysuunnitelmat.....	29
4.12 Tavoitearvio.....	29
4.13 Yksittäisen tehtävän laadunvarmistus	29
5 VALVONTA JA OHJAUS	35
5.1 Tarkoitus ja menetelmät	35
5.2 Aikatauluvalvonta.....	36
5.3 Kustannusvalvonta	37
5.4 Resurssien käytön valvonta	37
5.5 Suunnitelmien ohjaus	38
5.6 Materiaalien vastaanotto ja käsittely	39
5.7 Reklamointi	40
5.8 Lisä- ja muutostöiden käsittely.....	41
5.9 Aliurakoitsijoiden toiminnan ohjaus	42
5.10 Laadun valvonta	42
6 OSAPUOLTEN TYÖNAIKAINEN YHTEISTOIMINTA	43
6.1 Työmaapäiväkirja.....	43
6.2 Katselmukset	45
6.3 Työmaakokoukset.....	46
6.4 Tarkastukset.....	47

7 TYÖMAAN LUOVUTUS	47
7.1 Luovutusvaiheen menettelyt.....	47
7.2 Itselleluovutus.....	48
7.3 Toimintakokeet.....	48
7.4 Vastaanottotarkastus.....	49
8 PÄÄTELMÄT	50
8.1 Yhteenveto.....	50
8.2 Kehittämiskohteet.....	51

1 JOHDANTO

1.1 Työn teettäjä ja tarve

KVL-tekniikka Oy on vuonna 1992 perustettu rakennusyritys. Yrityksen kotipaikkana on Orivesi, missä sillä on toimisto- sekä hallitilaa, lisäksi yrityksellä on toimipaikka Tampereella sekä soran- ja kivenottoalueita sen ympäristössä. Toiminta on jakautunut ympäri Etelä-Suomea, pääpainon ollessa Pirkanmaalla. Yrityksellä on keskimäärin 70 työntekijää. KVL-tekniikka Oy:n liikevaihto on ollut vahvasti nousujohteinen, ja vuonna 2006 se oli n. 15 milj. euroa.

Yrityksellä on kokemusta rakentamisesta monella osa-alueella, sen päätoimialat ovat

- maa- ja vesirakentaminen
- kunnallistekninen rakentaminen
- saastuneen maaperän saneeraus
- murskaus ja seulonta
- maa- ja kiviainesten sekä betonin myynti
- kaukolämpörakentaminen
- LVI- urakointi.

KVL-tekniikka Oy toteuttaa kaikissa palveluissaan asiakkaidensa kanssa sovittua yhtenäistä ja hyvää laatua. Tähän päästäkseen on yrityksen, sen kasvaessa, kiinnitettävä yhä enemmän huomiota työnsä laaduntuottoon ja tulevaisuuden haasteisiin. Yritys haluaa jatkuvasti kehittää ja parantaa kilpailukykyään, toimintaansa, tuottavuuttaan sekä dokumentointiaan. Tilaajat vaativat yrityksiä osoittamaan ammattitaitonsa, ja että se täyttää laaduntuoton edellytykset. Yritykseltä puuttuu toistaiseksi laatujärjestelmä, jonka avulla edellä mainitut seikat olisivat helposti toteutettavissa.

1.2 Työn tavoite

Tämän työn tavoite on vastata yrityksen tarvetta tiedolle laaduntuoton hallinnasta: tuoda esille laadunhallinnan kannalta olennaisia seikkoja, antaa toimintaohjeita, luoda yhtenäisiä toimintamalleja sekä antaa laadunhallinnassa tarvittavia dokumentti malleja. Se on osa KVL-tekniikka Oy:n tulevaisuudenlaatu- ja ympäristökansioiden rinnalla. ”Työmaan laaduntuoton toimintaohjeet” on tarkoitettu tulevaisuuteen käyttöön koko yrityksen toiminnassa heti valmistuttuaan. Työn tulee vastata yrityksen tämän päivän tarvetta, tämänhetkisten lakien ja vaatimusten pohjalta. Työhön ammatillisesta kirjallisuudesta koottu aineisto jäsenetään ja kehitetään vastaamaan yrityksen tar-

vetta. Työ pidetään yrityksen monialaisuuden johdosta mahdollisimman joustavana ja yleismallisena. Työn liitteiden tulee olla toimivia ja käyttökelpoisia..

1.3 Työn rajaus

Laatu on laaja käsite. Rakentamisessa laatu koskee niin yrityksen hallintoa, tarjoustoimintaa kuin tuotantoakin, ja vasta lopuksi valmista tuotetta. Laatu-käsitteen hajaantuessa niin laajalle rakennusyrityksen toiminnassa, oli tämä työ rajattava koskemaan jotain kokonaisuutta. Opinnäytetyössäni olen keskittynyt laaduntuottamiseen työmaalla, tuotannosuunnitteluun sekä työmaanhallintaan.

Työssäni on annettu tietoa ja toimintaohjeita laadun eri osa-alueille. Se sisältää ohjeet työmaata koskevien suunnitelmien laatimiseen sekä ylläpitoon. Käsittelen työssäni toimenpiteitä työmaan laadunhallinnassa ja niistä laadittavia dokumentteja. Suuren, ja yritykselle erityisen tärkeän ja käyttökelpoisen, osion muodostavat työn liitteet, jotka kattavat laadunhallinnan ja jokapäiväisen työmaatoiminnan kannalta arvokkaita dokumentteja.

2 TYÖMAAN LAATUTOIMINNOT

2.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet ja keinot

Rakennustyömaan laadunäkökulmana on valmistuskeskeinen laatu, jonka mukaan rakenteen on oltava yhtenevä suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten suhteen. Valmistuksen laadun edellytyksenä on, että rakennuttaja on esittänyt laatuvaatimuksensa tarjouspyynnössä ja että ne täsmennetään sopimukseen. Laatuvaatimusten täytyminen varmistetaan laadunvarmistuksen avulla. Laadunvarmistus sisältää kaikki suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet jotka ovat tarpeen laatuvaatimusten täyttymisen varmistamiseksi. Laadunvarmistukseen kuuluvat laaduntarkastus, eli mittaukset ja vertaaminen asetettuihin tavoitteisiin, kuin myös laatuvaatimusten selvittäminen ja niiden kertominen työntekijöille sekä osapuolten yhteistoiminnan kehittäminen. Laadunvalvonta on yhteisnimitys eri laaduntarkastustoimenpiteille. /1; 2./

Laadunvarmistus voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen laadunvarmistukseen. Sisäisellä laadunvarmistuksella annetaan varmuus laatujärjestelmän mukaisesta toiminnasta yrityksen omalle johdolle, ulkoisella laadunvarmistuksella annetaan varmuus em. toiminnoista asiakkaille. /1./

Laadunvarmistuksen päätehtävät alkavat laadunvarmistuksen suunnittelusta ja päättyvät rakenteen käyttöön. Tehtäviin kuuluvat

- laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
- suoritettujen laadunvarmistustoimenpiteiden ymmärtämisen varmistaminen
- laaduntarkastuksen suorittaminen
- laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- laatudokumenttien keräys, analysointi ja käyttö.

Laadunvarmistuksen tavoitteena on myös varmistaa, että hankkeen laatuvaatimukset ja muu informaatio kulkevat moitteettomasti ja systemaattisesti niin rakennuttajan, suunnittelijoiden, urakoitsijan, aliurakoitsijoiden kuin työntekijöidenkin välillä. Toisaalta laadunvarmistukseen kuuluu myös se, että epätasällisyyksistä, väärinymmärryksistä sekä puuttuvista tiedoista johtuvat ongelmat ja virheet saadaan poistettua. /1./

Kun laadunvarmistus toimii oikein, ovat osapuolten vastuut ja velvollisuudet selvät ja selkeät, ja tehdyt päätökset arkistoituvat systemaattisesti palvelemaan korjaavaa toimintaa. Jotta rakennustyön laatu olisi hyvä, on osapuolten pidettävä huolta omista toimistaan sen varmistamiseksi. Rakennuttajan on huolehdittava, että hänen vastuulla olevat laaduntuottoedellytykset ovat olemassa ja urakoitsijan vastuulla on toteuttaa työ vaatimusten mukaisena. /1./

Laaduntuoton edellytyksiin kuuluu, että /1./

- rakennuttaja täyttää oman myötävaikutusvelvollisuutensa
- urakoitsija saa suunnitelmat oikea-aikaisesti
- työmaalle toimitetut suunnitelmat ovat tarkistettut ja eri suunnitelmien yhteensopivuus varmistettu
- rakennuttajan vastuulla olevat rakennustavarat toimitetaan ajoissa.

Laatuvaatimusten ymmärtäminen ja yksiselitteisyys on laadun tekemisen tärkein edellytys. Laatuvaatimukset on selvitettävä ja perehdytettävä työntekijöille. Työtä ei voi tehdä oikein ellei vaatimuksia tunneta.

Kun laatuvaatimus on tunnistettu, on määritettävä, minkä muotoisena kriteeri on riittävän selkeä ohjaamaan työtä työmaalla. Lisäksi on suunniteltava ja valittava keinot, joilla varmistetaan halutun laatuominaisuuden toteutuminen. Myös epämääräisesti esitetyt laatuominaisuudet on kyettävä muokkaamaan laatuvaatimuksiksi. Erityinen huomio on kiinnitettävä niihin rakennusosiin tai tehtäviin, joissa yleisimmin esiintyy laatuvirheitä. /1./

Laadunvarmistuksen yhtenä osana on raportointi. Raportoinnin avulla dokumentoidaan hyväksi koetut menettelytavat sekä tunnistetaan laaturiskejä sisältävät työt ja voidaan käynnistää virheiden aiheuttamissyiden selvittäminen, jotta tulevaisuudessa voitaisiin välttää virheelliset suoritukset

Laatuvaatimusten toteutuminen edellyttää tilaajalta ja urakoitsijalta erilaisia laadunhallintatoimenpiteitä. Laadunvarmistus on toiminut hyvin, kun osapuolet ovat hoitaneet laadunhallintansa siten, että asiakas voi luottaa ja todeta lopputuloksen olevan hankkeelle asetettujen vaatimusten mukainen. /1./

2.2 Viranomaisvaatimukset laadunvalvonnassa

Yleistä /1/

Rakentamisen yleinen ohjaus perustuu lain, asetusten ja rakentamismääräysten tasoisiin säännöksiin. Maankäyttö- ja rakentamislaki edellyttää, että rakennustyö täyttää lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Hyvää rakennustapaa määriteltäessä merkittävänä lähteenä ovat Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL).

Viranomaisten tehtävänä on ensisijaisesti varmistaa rakennushankkeessa olevien ammattitaito ja asiantuntemus sekä huolehtia, että noudatetaan laissa ja sen nojalla määrättyjä toimintavelvoitteita. Urakoitsijan ja tilaajan välisillä sopimuksilla voidaan korottaa lain ja asetusten osoittamia vähimmäistasoja, laissa määritetään vain minimivaatimukset.

Seikkoja, joilla rakentamisen laatua voidaan varmentaa

- korostamalla rakennushankkeessa mukanaolevien vastuuta
- käyttämällä hyväksi rakentamisalan kehittämiä laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmiä
- edellyttämällä rakentamisen eri tehtävissä vaadittavaa kelpoisuuden osoittamista
- kohdistamalla rakentamiseen hyvää laatua tukevaa valvontaa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa määräyksiä niin tilaajalle, suunnittelijoille kuin urakoitsijoille. Rakennuttajalle asetetaan laissa erityinen huolehtimisvelvollisuus, jonka mukaan tämän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluu muun muassa rakennustyön valvonta sekä työtuloksen tarkastaminen ja todentaminen samoin kuin käytettyjen rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen.

Vaatimukset rakennusluvanvaraisissa töissä /1/

Tärkeimmät viranomaisten edellyttämät laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet ovat

- aloituskokous
- rakennustyön tarkastuskirja
- laadunvarmistusselvitys.

Viranomainen harkitsee aloituskokouksen tarpeen hankkeen vaativuuden sekä rakennuttajan ja toteuttajan ammattitaidon perusteella. Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan lupa-asiakirjoissa rakennuttajalle määrättyt velvoitteet sekä vastuut, selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi. Aloituskokouksen pöytäkirja on siten kirjallinen sitoumus niistä selvityksistä ja toimenpiteistä, joilla rakennuttaja täyttää huolehtimisvelvollisuutensa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Sitä koskeva käytäntö vaihtelee ja sovellettava menettely määrätään joko rakennuslupapäätöksessä tai sovitaan viranomaisten pitämässä työmaanaloituskokouksessa. Tarkastusasiakirjan tarkoituksena on yhtenäistää ja helpottaa rakentamisen valvontakäytäntöä ja asioiden kirjaamista. Tarkastuskirjaan on kirjattava merkinnät katselmuksista ja viranomaisten suorittamista katselmuksista, sekä liittää ne asiakirjat, joiden perusteella voidaan varmistua siitä, että rakennustyö on tehty säädösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Aloituskokouksessa on sovittava, millaista tarkastuskirjaa pidetään.

Tarkastusasiakirjaan kuuluvia olennaisia asioita ovat muun muassa

- rakennustyön aloittamisen edellytysten tarkistaminen
- kunkin tarkastettavan työvaiheen toteuttamisen edellytysten varmistaminen
- rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen sekä pitkäaikaiskestävyyteen liittyvien keskeisten työvaiheiden tarkastukset
- rakentamisen suunnitelmien mukaisuuden varmistaminen tai maininta poikkeamien hyväksymisestä
- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkitseminen
- loppukatselmuksen toimittamisen edellytysten varmistaminen.

Vastaavan työnjohtajan on huolehdittava, että rakennustyön tarkastusasiakirja on ajan tasalla sekä mikäli poiketaan säännösten edellyttämistä määräyksistä, on tämä saatettava välittömästi rakennusvalvontaviranomaisten tietoon.

Loppukatselmuskirjaan merkitään käytetty tarkastusasiakirjamenettely sekä arvioidaan tarkastusasiakirjan merkintöjen vastaavuus luvassa edellytettyihin tai aloituskokouksessa osoitettuihin tarkastuksiin. Rakennusviranomaisille toimitettavan yhteenvedon tulee sisältää ainakin lupatiedot, aloituskokouksessa sovitut rakennusvaiheiden tarkastusten vastuuhenkilöiden tarkastusmerkinnät, tarkastusasiakirjaan tehdyt merkinnät poikkeamisesta säännösten mukaisuudesta sekä selvitys poikkeamien johdosta tehdyistä toimenpiteistä.

Aloituskokouksen perusteella rakennusvalvontaviranomainen harkitsee, tarvitaanko erillistä selvitystä laadunvarmistustoimenpiteistä, eli tarvitaanko laadunvarmistusselvitystä. Tätä erityismenettelyä tarvitaan silloin, kun aloituskokouksessa osoitettujen järjestelyjen ja menettelyjen nojalla ei voida to-

deta, että rakentamisessa saavutetaan säännösten ja määräysten edellyttämä taso. Laadunvarmistusselvitys voi koskea koko rakennushanketta tai sen laajaa työvaihetta. Rakennuttajan on merkittävä laadunvarmistusselvitykseen menetelmät niistä toimenpiteistä, joilla hän osoittaa varmistavansa rakentamisen suunnitelmien mukaisuuden sekä säännökset ja määräykset ja hyvän rakennustavan täyttävän lopputuloksen. Ennen kuin viranomainen on hyväksynyt selvityksen, ei rakentamista saa aloittaa.

Laadunvarmistusselvitykseen voidaan vaatia sisällytettäväksi muun muassa seuraavia selvityksiä tai toimenpiteitä:

- arvio rakennustyön riskeistä turvallisuuden terveyden tai pitkäaikaiskestävyyden kannalta
- tarkastusten vastuuhenkilöt ja muut työvaihetarkastuksia suorittavat henkilöt sekä heidän kokemuksensa ja koulutuksensa
- rakennusaikataulu toteutumisarvioineen toiminnan laadun arvioimiseksi
- tarjous- ja sopimusvaiheen vaatimukset laadunvarmistuksen osalta
- suunnitelmakatselmukset
- rakennuttajan hyväksymä työmaan laatusuunnitelma, joka sisältää laadunvarmistukseen liittyvät laadunohjaus- ja valvontamenettelyt sekä urakoitsijan sisäiset laadunvalvontatoimenpiteet
- mallikatselmukset sekä muut laadun varmistamiseksi sovitut katselmukset, vastaanottotarkastukset ja mittaukset.

Aloituskokouksessa tai laadunvarmistusselvitysselvityksessä osoitettuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. Mikäli työn aikana on tarvetta poiketa tai poiketaan laadunvarmistusselvityksessä osoitetusta menettelystä, on vastaavan työnjohtajan ilmoitettava välittömästi siitä rakennusvalvontaviranomaiselle.

Infra-alan erityispiirteet

Maanrakennus alalla viranomaisten valvonta keskittyy seuraaville alueille:

- työn turvallisuus ja terveellisyys
- ympäristöluvut
- työntekijöiden pätevyudet
- tuotteiden tyyppihyväksynät.

Työturvallisuuteen liittyvistä asioista on säädetty laeilla, joita tulee noudattaa, ja joita työsuojeluviranomainen valvoo.

Ympäristöministeriö määrää rakentamisessa noudatettavista ympäristönsuojelu-, luonnonsuojelu-, maankäyttö- ja rakentamislajeista. Maan rakentamisessa huomioon otettavia asioita ovat tarvittavien lupien hakeminen ja viranomais-ilmoitukset.

Suunnittelijoilla sekä työnjohtajilla tulee olla lain edellyttämät pätevyudet, esim. räjäytystyönjohtaja.

Rakennustuotteiden on oltava sellaisia, että niitä käyttämällä täytetään rakenteelle asetetut olennaiset vaatimukset, esimerkiksi ympäristöä, turvallisuutta ja tilaajan takuuta koskien.

2.3 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Rakennuttaja edellyttää urakoitsijalta laadunvarmistustoimenpiteitä. Laadunvarmistustoimenpiteet ovat sopimusperusteisia, joita Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE 1998, 10.1 § edellyttää urakoitsijan noudattavan.

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa korostetaan sopimuksenmukaisen laadun saavuttamista ja pääperiaatteena on, että

- laadunvarmistaminen on niin rakennuttajan kuin urakoitsijan yhteinen asia
- jokainen vastaa omien tai hankkimiensa suoritusten laadusta.

Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun, eli urakoitsijan on vaadittaessa tehtävä laatusuunnitelma. Rakennuttaja voi urakkaohjelmassa esittää urakoitsijan laatujärjestelmää, laatusuunnitelmaa tai muut erityistä laadunvarmistusta koskevat tarkemmat vaatimukset. Mikäli rakennuttaja asettaa laatusuunnitelmaa koskevia sisältö- tai muotovaatimuksia, malli laatusuunnitelmasta voidaan liittää urakkaohjelmaan. Lisäksi urakoitsijan on toimitettava vaadittavat tiedot, mikäli rakennusviranomainen on vaatinut rakennuttajalta erillisen laadunvarmistusselvityksen. Laadunvarmistusselvityksestä on annettava tieto myös urakoitsijalle, jotta hän voi omassa toiminnassaan ottaa huomion laadunvarmistusselvityksen edellyttämät toimenpiteet. /1./

Urakoitsijan on YSE 1998, 10.2 §:n mukaan käytettävä sellaisia rakennustuotteita, joiden takuu-aika vastaa vähintään urakoitsijan kahden vuoden takuu-aikaa, ellei toisin ole kaupallisissa asiakirjoissa määrätty. Tämä edellyttää, että urakoitsija ottaa vastaava takuuvaatimukset myös aliurakka- ja hankintasopimuksiin. /1./

CE-merkinnällä valmistaja vakuuttaa, että rakennustuotteen ominaisuudet ovat eurooppalaisen harmonisoidun tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen hyväksynnän mukaiset. Näissä asiakirjoissa määritellään, mitä ominaisuuksia CE-merkityllä tuotteella on oltava ja miten tuotteen valmistusta on valvottava ja testattava. /13./

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan urakoitsijan on esitettävä rakennuttajan hyväksyttäväksi tärkeimmät aliurakoitsijansa ja toimittajansa. Rakennuttajalla on oikeus saada tieto näiden laadunvarmistuksesta, ja perustellusti kieltäytyä hyväksymästä näitä.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät urakoitsijan vaadittaessa esittämään kirjallisesti laadunvarmistuksensa, sekä urakoitsijan laadunhallintaa. Laadunvalvontaan liittyy myös laatutodistusten tarkastus ja arkistointi.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot antavat laadunvalvonnan osalta seuraavia määräyksiä:

- Urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen rakennuttajalle tapahtuvaa luovutusta.(YSE 98 11§ 1. mom)
- Havaituista vakavista laaturvirheistä ja niiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä on kerrottava rakennuttajalle. (YSE 98 11§ 2. mom)
- Rakennusosat ja –tavarat on tarkastettava ennen kiinnitystä ja epäkelvot tarvikkeet tai rakennusosat on poistettava välittömästi työmaalta. (YSE 98 11§ 3-5. mom)
- Järjestelmien ja laitteistojen toiminnallinen tarkastus tehdään käyttökokein. (YSE 98 11§ 6. mom)
- Sopimusasiakirjoissa mainitut laatuksokkeet kustantaa urakoitsija ja ylimääräisten kokeiden kustannusvastuu on rakennuttajalla, jos urakoitsijan työ vastaa vaatimuksia. (YSE 98 11§ 6. mom)

2.4 Laatuvaatimukset

Laatuvaatimukset löytyvät rakennusselostuksista, suunnitelmapiirustuksista ja työselostuksista. Vaatimukset voivat perustua yleisiin laatuvaatimuksiin tai ne voivat olla kohdekohtaisia. Vaatimusten kohteena ovat

- rakenteen tai rakennusosan sijainti ja mitat sekä niiden toleranssit
- käytettävien materiaalien, tarvikkeiden ja rakennusosien ominaisuudet
- työn lopputuloksen visuaalinen laatu (mallinmukaisuus)
- liitokset ja yksityiskohdat sekä rakenteet.

Suunnitelmissa rakennuttajan laatuvaatimukset esitetään usein viittauksina rakennusalan yleisiin asiakirjoihin, joita ovat

- rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL 2000 -sarja, InfraRYL 2006)
- tuotestandardit ja tuotteiden ominaisuuksia käsittelevät ohjeet (CE-merkintä)
- työ- ja asennustapoja käsittelevät standardit ja ohjeet
- suunnitteluohjeet, jotka sisältävät myös rakennustarvikkeiden laatuvaatimuksia tai työsuoritusohjeita

- ministeriöiden ohjeet ja keskusvirastojen oman hallinnonalansa rakentamista koskevat määräykset, ehdot ja ohjeet
- kaupalliset julkaisut, jotka sisältävät tuotteen määrittämisen tai tietoa sen asentamisesta.

Vaatimuksissa saattaa esiintyä epäselvyyksiä, ristiriitaisuuksia ja päällekkäisyyksiä eriaikaisesti ja toisistaan riippumattomasti laadittujen suunnitelmien vuoksi. Laatuvaatimukset voivat myös olla puutteellisia tai niissä viitataan vanhentuneisiin normeihin ja viranomaismääräyksiin. Ongelmia syntyy myös, jos normiviittauksista puuttuu laatutasomäärittäminen. Mikäli suunnitelma-asiakirjoissa ei ole esitetty jotain suoritusta koskevaa vaatimusta niin Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät työn tekemistä rakennuksen tai rakenteen muuta laatutasoa ja laatua vastaavaksi. Tavanomaisessa tuotannossa hyvän ja kunnollisen työtuloksen kriteerinä pidetään Rakennustöiden yleisten laatuvaatimusten mukaista 2. luokan laatua. Lopputulokseen liittyvien vaatimusten lisäksi tai tilalle rakennuttaja voi esittää vaatimuksia jotka koskevat toimintatapaa, työsuoritusta tai työmenetelmää. /2./

Nykyisen lainsäädännön mukaan CE-merkintä on Suomessa vapaaehtoinen, ellei viranomaisen ole sitä tuoteryhmäkohtaisesti määrännyt pakolliseksi. Tulevaisuudessa useammat asiakkaat tulevat sitä joka tapauksessa vaatimaan. /14./

CE-merkintä on tuotteen valmistajan ilmoitus siitä, että hänen toimittamansa tuote täyttää harmonisoidussa standardissa esitetyt vaatimukset. CE-merkityn tuotteen tuotannossa ja laadunvalvonnassa on noudatettu tuotestandardeja ja sen tekniset ominaisuudet täyttävät asetetut vaatimukset. Yksittäinen CE-merkintä koskee vain yhdeltä tuotantopaikalta tuotettua ja valvottua yhteen käyttötarkoitukseen tarkoitettua tuotetta. /13/

Rakennusurakassa laatu määritetään usein sovittavaksi ja tarkastettavaksi mallityön avulla. Jos työlle on asiakirjoissa esitetty vaatimukseksi sekä mallityön hyväksyminen, että mittavia ulkonäköä määrittäviä mittoja, muotoja tms., niin mallityö arvostellaan ko. vaatimusten mukaan. Mallin hyväksymisen jälkeen muita työkohteita arvostellaan vertaamalla niitä hyväksytyyn malliin. /1./

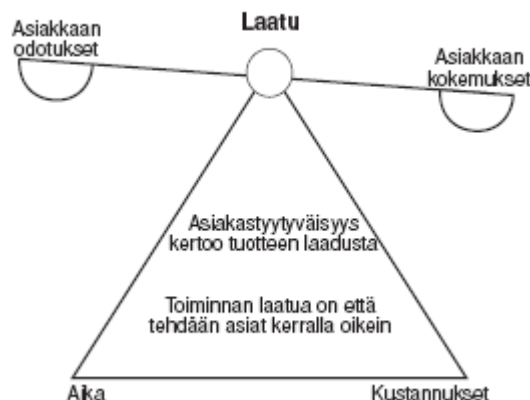
3 LAADUNHALLINTA

3.1 Työmaan laaduntuotto

Rakennustuotannon päämäärä on toteuttaa hanke sopimusasiakirjojen mukaisesti. Rakennustuotannon laadulla tarkoitetaan

- aikataulu- ja kustannustavoitteiden saavuttamista
- työn turvallisuutta ja suunnitelmienmukaisuutta
- lopputuotteen sopimuksenmukaisuutta mittatarkkuuden, pintojen laadun, ulkonäön ja toiminnallisuuden osalta.

Valmistuksen laatua arvioitaessa tarkastellaan sekä tuotantoprosessin laatua että valmiin lopputuotteen laatua. Nämä palvelevat samaa päämäärää: laadukas lopputuote syntyy varmemmin, helpommin ja taloudellisemmin, kun tuotantoprosessi on kunnossa. /2./



Kuva 1 Aika, laatu ja kustannukset ovat aina yhteydessä laatuun /3/

Valmistuksen laatu painottaa asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamista kerralla oikein -periaatteella, jolloin poikkeamien korjaustyö vähenee ja tuottavuus paranee. Tämä edellyttää, että vaatimukset on selvillä ennen työn ja kohteen aloitusta ja ne on käyty läpi työntekijöiden kanssa. /2./

Onnistuneella tuotannosuunnittelulla varmistetaan hankkeelle asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten saavuttaminen. Tuotannosuunnittelu hankkeen aikana on jatkuvasti tarkentuva ja järjestelmällisesti etenevä ketju.

Tuotannosuunnittelua tehdään ajallisesti neljässä vaiheessa: /2./

- tarjousvaiheessa
- toteutusta aloitettaessa
- ennen yksittäisen tehtävän alkamista
- työnaikaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Työmaaolosuhteita ja työmaatoimintaa ohjataan sellaisiksi, ettei häiriöitä ja poikkeuksia synny. Mahdolliset ongelmat eliminoidaan analysoimalla ne, ja poistamalla niiden syyt. Työmaan organisaatio, vastuut työnaikaisesta ohjauksesta ja laadunvarmistuksesta suunnitellaan siten, että mahdolliset poikkeamat havaitaan ja tunnistetaan, jotta niihin voidaan puuttua. /2./

Hankkeen aikana seurataan ja ohjataan lopputuloksen laatua: suunnitelmien toteutettavuutta, toiminnan ja valmiin työn suunnitelmien mukaisuutta ja organisaation suorituskykyä. Mitattua tietoa ja kerättyä palautetta käytetään jo meneillään olevan hankkeen laadun jatkuvaksi parantamiseksi ja samalla välitetään tietoa yrityksen laatujärjestelmään myöhemmissä hankkeissa hyödynnettäväksi. /2./

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet jakautuvat koko työmaata koskeviin ja yksittäistä tehtävää koskeviin laadunvarmistustoimenpiteisiin. /1./

3.2 Työmaata koskevat suunnitelmat

Vanha sanonta ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty”, pitää rakennusprojektin toteutumisessa hyvin paikkansa. Hanketta varten tulee yrityksen laatia useita suunnitelmia joista osa on lain määräämiä, osa tulee tilaajan ja osa omaan käyttöön.

Lain määräämiä suunnitelmia ovat turvallisuussuunnitelma, aluesuunnitelma ja riskianalyysi.

Rakennuttajan vaatimia suunnitelmia ovat yleensä laatusuunnitelma, aikataulu ja erityissuunnitelmat.

Yrityksen omaan käyttöön laadittavia suunnitelmia ovat mm. hankintasuunnitelma, kustannussuunnitelma ja resurssisuunnitelma.



Kuva 2 Tuotannonsuunnittelu rakentamisen eri vaiheissa /3/

4 TUOTANNON VALMISTELU

4.1 Hankkeen yleissuunnittelun lähtötiedot ja eteneminen

Kun yritys on solminut urakkasopimuksen, ryhdytään yleensä heti valmistelemaan varsinaisen rakentamisen aloittamista. Hankkeen käynnistämiseksi pidetään ensiksi aloituspalaveri. Palaverissa todetaan sopimustilanne, ja sovietaan suunnitteluvaiheen työnjako sekä koko rakennus organisaatio. Seuraavaksi tarkennetaan tarjousvaiheessa tehtyjä suunnitelmia sekä laaditaan erityissuunnitelmia. /4./

Lähtötietona yleissuunnittelussa käytettäviä lähteitä ovat

- kaupalliset sopimusasiakirjat
- kustannusarvio
- rakennusselostus
- työselostukset
- RYL, RT- ja Ratu-kortit ja muu kirjallisuus
- alustavat suunnitelmat
- aikataulu.

Yleissuunnittelu voidaan jakaa vaiheisiin seuraavasti:

- työmaan organisointi
- työmaan aloituspalaveri
- laadunhallintasuunnitelmat
- aikataulu- ja resurssisuunnitelmat
- erityissuunnitelmat
- työ- ja ympäristösuojelun järjestäminen.

Tuotantoa aloittaessa voi käyttää hyväksi tuotannon aloituksen tarkastuslistaa (liite 10).

Yleissuunnittelun eli koko työmaata koskevan tuotannosuunnittelun avulla työvaiheet sovitetaan yhteen ja asetetaan työvaiheille täsmälliset aikatavoitteet. Ajallisen suunnittelun lisäksi tuotannosuunnitteluun kuuluvat mm. työmaa-alueen käyttö, hankinnat, työmaalogistiikka, tuotantomenetelmien valinta, aikataulujen, kustannusten ja resurssien suunnittelu, suunnittelun ohjaus sekä työ- ja ympäristöturvallisuus. Tuotantoa suunnitellaan kokonaisuutena siten, että eri suunnitelmia verrataan keskenään ja tarkistetaan, että ne ovat keskenään ristiriidattomia. Ristiriitaisuudet tai puutteet korjataan ennen suunnitelmien hyväksymistä ja töiden aloitusta.

4.2 Aloituspalaveri

Aloituspalaveriin osallistuvat hankkeesta riippuen esim. työpäällikkö, vastaava työnjohtaja ja työn suunnittelija. Se pidetään ennen tuotannon aloittamista, ja siellä käydään läpi aloituspalaveriin kuuluvat asiat (liite 9), sekä tuotannon aloituksen tarkistuslista (liite 10). Aloituspalaveri pidetään urakan edellyttämällä tarkkuudella.

<p>Tarkoitus</p> <ul style="list-style-type: none">• todeta hankkeen tilanne:<ul style="list-style-type: none">▪ milloin työmaa voidaan/täytyy käynnistää▪ resurssit/aliurakoitsijat▪ valmiit/puuttuvat suunnitelmat• päättää tuotannosuunnittelun yleisperiaatteet<ul style="list-style-type: none">▪ aikataulujärjestelmä▪ valvontajaksot ja -kohteet▪ litterointimenettely▪ raportointi• sopia lähiajan toimenpiteistä:<ul style="list-style-type: none">▪ laadittavat suunnitelmat ja vastuhenkilöt▪ työmaan alustavat käynnistämistoimenpiteet ja kiirehankinnat, henkilöstön hankinta <p>Sisältö</p> <ul style="list-style-type: none">• Hankkeen aloituspalaverissa läpikäytävät asiat vaihtelevat hankkeen koon ja tyypin mukaan.

Kuva 3 Aloituspalaverin tarkoitus ja sisältö

Yleisesti aloituspalaverissa sovitaan eri tahojen vaatimat valmisteluvaiheen tehtävät ja niiden vastuut. (YSE98)

Viranomaisten vaatimia tehtäviä:

- tarvittavien lupien selvittäminen ja hankkiminen
- työturvallisuussuunnitelmien laatiminen.

Tilaaajan vaatimia tehtäviä:

- aikataulujen laatiminen
- piirustusten yms. asiakirjojen laatiminen ja hankkiminen
- laatu- ja ympäristösuunnitelmien laatiminen
- vakuuksien asettaminen
- asiakirjojen jakelu
- ennakkokokeet ja ennakkosuunnittelu.

Urakoitsijan sisäiset tehtävät:

- työsuunnitelmien laatiminen ja hankkiminen
- suunnitelmissa annettujen tietojen tarkistaminen
- hankintasuunnitelmien laatiminen

- kalusto- ja henkilöstösuunnitelmien laatiminen
- hankintojen aloitus
- vakuutuksien ottaminen
- tarvittavan kirjallisen aineiston hankkiminen
- raportointi.

Kyseisistä tehtävistä tulee laatia vastuumatriisi, jossa on nimetty tehtävän suorittaja ja suorituksen määräaika (liite 7). Suunnitelmat laaditaan aloituspa-laverissa sovittujen vastuiden mukaisesti.

4.3 Organisaatio

Tuotannon valmistelu alkaa kohteen nimeämisellä, ja siihen liittyvien tehtävien ja tavoitteiden kirjaamisella. Työmaalle on nimettävä vastaava työnjohtaja. Tehtävään tulee valita siihen sopiva henkilö jolla on tarvittava koulutus, työkokemus ja ammattitaito. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on erityistöiden, kuten räjäytys- ja betonointityöt, johtajille esitetty erityisiä pätevyysvaatimuksia. Työmaan kannalta tärkeille tehtäville annetaan vastuuhenkilöt (liite 8).

Työmaan henkilöstön valinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat seikat:/12/

- tilaajan ja lain asettamat vaatimukset (pätevyudet)
- ammattitaito
- työtilanne
- asuinpaikka
- työryhmät
- kielitaito.

Valinnassa voi käyttää apuna yrityksen henkilöstörekisteriä. Avainhenkilöille tulee määritellä varamiehet.

Lisätietoa pätevyyksistä saa Ratu-kortistoissa mainituista lähteistä: Rakennusalan työturvallisuuskansiossa sekä Infra Ry:ltä.

4.4 Yleisaikataulu

Aikataulusuunnittelua varten on tunnettava työtehtävien kesto. Miestyönä tehtävän työn kestoon vaikuttavat suoritemäärä, työsaavutus ja työryhmän koko. Konetyönä tehtävän työn kesto riippuu suoritemäärästä ja tahdistavan koneen työsaavutuksesta. /3./

Aikataulusuunnittelua varten tarvitaan tietoja työsaavutuksista, työmenekeistä ja koneiden kapasiteeteista sekä työryhmän koosta. Aikataulusuunnittelua

varten tiedot saadaan tavoitearviosta, tiedostoista ja keskustelemalla työmaan johdon ja aliurakoitsijoiden kanssa. /3./

Aikataulun laadinnalla varmistetaan projektin toteutuminen urakkasopimuksen mukaisesti.

Tarjouslaskennan aikana laaditusta tavoiteaikataulusta laaditaan helpommin luettava yleisaikataulu. Yleisaikataulusta tulee selvittää projektin kannalta tärkeiden työvaiheiden aloitus- ja lopetusajankohdat. Yleisaikataulua voidaan tarkentaa ja korvata viikoittain laadittavalla viikko-ohjelmalla.

Aikataulua laatiessa tulee huomioida ainakin seuraavat seikat: /3/

- urakkasopimuksessa määritetty urakka-aika
- urakkasopimuksessa määritellyt välitavoitteet
- tarjouslaskennan yhteydessä tehdyt alustavat aikataulut
- työvaiheiden kestot, ajoitus, riippuvuudet ja keskinäinen hierarkia
- kohteiden koko ja sijainti
- sää- tai ympäristöolosuhteiden vaikutukset
- varautuminen häiriöihin.

Aikataulu tulee hyväksyttävä työjohtajalla ennen rakennuttajalle luovuttamista. Hyväksytty yleisaikataulu liitetään laatusuunnitelmaan.

Lisätietoa aikataulujen laadinnasta löytyy lähteestä /3/ Rakennushankkeen ohjaus ja Ratu-kortista s- 1216.

4.5 Laatusuunnitelma

Laatusuunnitelma (liite 1) on aikataulujen ohella tärkein osapuolten yhteistyössä tarvittava suunnitelma. Laatusuunnitelmassa kuvataan ne menettelytavat, joita urakoitsija aikoo noudattaa keskeisissä kohteen toteutukseen liittyvissä toiminnoissa kuten hankkeen ajallisessa hallinnassa, laadunvarmistuksessa, kustannusvalvonnassa, asiakassuhteiden hoidossa ja hankinnoissa. /5./

Työmaan laatusuunnitelma laaditaan jokaiselle työmaalle erikseen ja se ottaa huomioon kyseisen työmaan erityispiirteiden vaikutukset toimintoihin. Työmaan laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttavat mm. hankkeen koko ja vaatimus, laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttavat mm. hankkeen koko ja vaatimus, laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttavat mm. hankkeen koko ja vaatimus, laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttavat mm. hankkeen koko ja vaatimus, laatusuunnitelman laajuuteen vaikuttavat mm. hankkeen koko ja vaatimus. Johtovollisuudesta vastaavan urakoitsijan on velvollisuuden täyttymiseksi hankittava myös sivu-urakoitsijoiden laatusuunnitelmat käyttöönsä. Sivuurakoitsijalla ei ole yleisiin sopimusehtoihin perustuvaa velvollisuutta luovuttaa laatusuunnitelmaansa, joten asiasta on sovittava tilaajan kanssa joko urakkaneuvotteluissa tai työmaan aloituskokouksessa. /2/

Laatusuunnitelma on tarkoitettu ensisijassa urakoitsijan oman toiminnan tehostamiseen ja asioiden hoidon kitkattoman sujumisen varmistamiseen. Tilaajat edellyttävät usein urakoitsija laatimaan laatusuunnitelman varmistuakseen siitä, että urakoitsija on suunnitellut toimintansa urakkaehtojen mukaisesti. Tilaajan laatusuunnitelmaa koskevat vaatimukset esitetään yleensä urakkaohjelmassa. /5./

Koko työmaan laadunvarmistuksen yleissuunnittelu tehdään laatusuunnitelman osana. Laatusuunnitelman tehtävänä on toimia yksittäisen rakennushankkeen laatujohtamisen käytännön työvälineenä. Laatusuunnitelman toisena tavoitteena on varmistaa hankkeelle hankkeen laatuvaatimusten täyttyminen. Laatusuunnitelmaan liittyvässä laadunvarmistussuunnitelmassa (liite 2) todetaan, kuka vastaa varmistus toimenpiteistä ja kuinka tiedot dokumentoidaan. Laadunvarmistussuunnitelman tarkoituksena on torjua ennalta virheet ja puutteet suunnittelussa, toteutuksessa ja lopputuloksessa sekä varmistaa, että tehtävät valmistuvat kerralla ja lopputuote täyttää sopimuksen vaatimukset. Rakennustyön alkaessa osapuolet sopivat yleisellä tasolla eri tehtävien laadunvarmistusmenettelyn ja yksittäisen rakennusosan laadunvarmistus täsmennetään työn kuluessa. /1./

Lisätietoa laatusuunnitelman laadintaa löytyy Ratu-kortista R1180.

1. Laatusuunnitelman tarkoitus ja tavoite
2. Rakennusohje
 - a. yleiskuvaus kohteesta
 - i. työsisältö, kärkevät määrät
 - b. rakennuttaja, tilaaja, valvojat ja näiden yhteystiedot
 - c. suunnittelijat, konsultit, asiantuntijat ja näiden yhteystiedot
 - d. työmaan yhteys ja osoitustiedot
3. Urakan organisointi
4. Organisaatio
 - a. toimenkuvat, vastuut, vastuudet
 - b. tarvittaessa pätevyysvaatimukset
 - c. varainjärjestelyt
 - d. työturvallisuus
 - i. omat turvallisuudesta vastaavat, työmaan päätoteuttajat
 - e. alihurakoitsijat, toimittajat, näiden yhteystiedot
5. Riskikartoitus
 - a. urakkakohteen vaativuuden arviointi
 - b. riskialttiit ja erityissuunnitella vaativat työt ja alihurakat
 - i. teknisessä mielessä; selvitetään mitkä ovat kriittiset kohdat ja päätetään miten niiden aiheuttamat riskit minimoidaan
 - c. ympäristölle aiheutuvien riskien kartoitus
 - i. tarvittavat katselemukset ja työnaikaiset luvut; käsitellään tavallisesti osana työvälihetta
 - d. turvallisuusriskit
 - e. liikenneturvallisuus, työturvallisuus
6. Tuotannon suunnittelu
 - a. vastataan siihen miten todetut riskit hallitaan ja vaatimukset täytetään
 - b. työnsuunnitelma
 - i. ainesuunnitelma, massansiirto suunnitelma, tarvittaessa myös työmenetelmä (sisältö urakkakohteen mukaan)
 - c. aikataulu
 - i. mitä aikatauluja kaaditaan, miten ne ylläpidetään
 - d. resurssit
 - i. tietyissä töissä myös kaluston määrittely paikallaan; esimerkiksi kunnossapito- ja maunskautöissä, myös varajärjestelyt voivat tulla kysymykseen
 - e. erityissuunnitelmat riskialttiista työvaiheista sisältäen tarvittaessa työmenetelmä kuvauksia
 - i. räjäytys- ja louhintatyöt, purkutööt, voidaan viitata myös säädösten edellyttämiin turvallisuusmenetelmiin (ei kaksinkertaista työtä)
 - f. ympäristön huomioinnottaminen
 - i. käsitellään työvaihesuunnitelman yhteydessä, riskialttiissa kohteissa voidaan edellyttää myös erillistä ympäristösuunnitelmaa
 - g. turvallisuussuunnitelmat
 - i. säädösten edellyttämät työturvallisuussuunnitelmat, liikenneturvallisuus
7. Alihurakat ja hankinnat
 - a. toimittajan kepoisuuden ja luotettavuuden varmistaminen
 - i. referenssien vaatiminen, palautte aikakemmissa töistä, laatusuunnitelman edellyttäminen, todistukset yhteiskunnallisten velvoitteiden hoitamisesta
 - b. työlle ja tuotelle asetettujen laatuvaatimusten esittäminen
 - i. miten varmistetaan, että pääsopimuksen vaatimukset välittyvät samansisältöisinä alihurakoitsijoille ja toimittajille
8. Tiedonkulun ja yhteistyön varmistaminen
 - a. toimenpiteet, joilla varmistetaan, että omat työntekijät sekä alihurakoitsijat sekä toimittajat tietävät työhönsä/sopimukseensa liittyvät vaatimukset ml. työnaikaiset muutokset, perehdyttäminen
 - i. kaikille hankkeen toteuttajille ja osapuolille tarkoitettu infotilaisuus, alustuspalaverit – tarvittaessa työvälihetkinä, työmaakokoukset (rakennuttaja/päähurakoitsija ja pääurakoitsija/alihurakoitsija), katselemukset, urakoitsijan omat sisäiset palaverit, työmaapäiväkirja, raportointi
 - b. reklamaatiot
 - i. miten varmistetaan arnettavien reklamaatioiden perillemeno, mitä tapahtuu saaduille reklamaatioille
 - c. varmistus että työmaalla on käytössä oikeat suunnitelmat ja asiakirjat
 - i. miten hankkeen/urakan asiakirjat hallitaan ml. laatusuunnitelman muutokset päivitys
9. Laadunvarmistus
 - a. sopimusperusteisten laatuvaatimusten esittäminen
 - b. materiaalien kepoisuuden toteaminen
 - c. alihurakoitsijoiden työntuloksen vaatimusperusteisuuden tarkastus
 - d. mittaukset ja kokeet, mitä, kuka tekee, kuinka usein, kuka hyväksyy
 - e. tulosten kirjaaminen dokumentointi, arkistointi sekä raportointi asiakkaalle
10. Menettely poikkeamatapauksessa
 - a. poikkeamien toteaminen ja kirjaaminen
 - i. poikkeama-ilmoitus
 - b. poikkeamien analysointi/arviointi
 - i. syiden selvittäminen
 - c. korjaavat toimenpiteet lopputuotteen/työntuloksen laatuvaatimusten poikkeamissa
 - i. esitetään miten puute tai virhe korjataan
11. Urakan/työmaan huovutus
 - a. huovutuskunnon varmistaminen
 - b. huovutus asiakkaalle
 - i. menettelyt, huovutusaineisto
 - c. takuuasiat
 - i. tarkastukset, korjausten tekeminen ja valvonta
 - d. asiakaspalautte
 - i. loppupalaveri tai lomake

Kuva 4 Laatusuunnitelman sisältö ja rakenne

4.6 Potentiaalisten ongelmien analyysi /1/

Potentiaalisten ongelmien analyysia (liite 4) tarvitaan laatusuunnitelman suunnittelun lähtökohdaksi. Ongelmat saattavat koskea suunnitelmien oikea-aikaista saantia, tuotannon tai resurssien saantia, erityisten sopimusehtojen täyttämistä tms. urakan läpivientiin liittyviä riskejä. Riskin tunnistamisen jälkeen määritetään menettelyt riskin torjuntaan ja sen aiheuttamien haittojen vähentämiseen ja puetaan laatusuunnitelman muotoon.

Useimmat potentiaalisista ongelmista voidaan ennakoida, jolloin niitä voidaan onnistuneesti torjua ja niiden seurauksiin on aikaa varautua. Pelkkien ongelmien määrittäminen ei riitä, vaan myös seuraukset tulee määritellä ongelman vakavuuden arvioimiseksi. Ongelma ja sen seuraus on aina jonkin syyn; tekemisen tai tekemättä jättämisen tulosta. Ongelmien ennakoinnissa ja ehkäisyssä voidaan käyttää hyväksi yrityksen tiedostoja, työnjohdon ja työntekijöiden kokemusta ja yleisiä tietolähteitä kuten Rakennustöiden laatu 2005 -kirjaa sekä Ratu-menetelmäkortteja.

Syiden ja seurausten tunteminen antaa mahdollisuuden kehittää toimintatapoja seuraavasti:

- Syitä vastaan kohdistettu toiminta vähentää ongelman todennäköisyyttä.
- Seurauksia vastaan kohdistettu toiminta vähentää seurausten merkittävyyttä.

Ongelmien jäsentelyä varten ne jaotellaan teknisiin, tuotannon, hankinnan sekä työturvallisuuden ja ympäristöasioihin liittyviin ongelmiin.

Teknisellä ongelmalla tarkoitetaan erityistä teknistä osaamista vaativaa tehtävää. Tekninen ongelma liittyy suoraan tuotteen laatuun. Tekniset ongelmat selviävät suunnitelmista ja työselostuksista sekä työmaaorganisaation ammattitaidon ja kokemusten perusteella.

Toiminnalliset ongelmat vaikuttavat välillisesti rakennusosan, rakenteen tai rakennuksen laatuun. Ne voivat liittyä aikatauluihin, sopimukseen, työmaaolosuhteisiin, tuotannon ohjaukseen ym. Toiminnalliset ongelmat löytyvät sopimusasiakirjoista, suunnitelmista, rakennuspaikasta, resursseista ja aikatauluista sekä aikaisempien kokemusten kautta.

Hankinnan ongelmat kuuluvat osana toiminnallisiin ongelmiin, mutta niiden esiintymis todennäköisyys on suuri ja seuraukset merkittäviä. Hankintojen ongelmien ehkäisyyn kuuluvat oikeiden lähtötietojen varmistaminen, työmaalle tulevien toimitusten oikean sisällön varmistaminen sekä toimitusten oikea-aikaisuuden varmistaminen. Hankinnan ongelmat löytyvät suunnitelmien, tehtäväluetteloiden, työselosteen sekä kokemusten kautta.

Ympäristöongelmat voivat liittyä jätteisiin, maaperän saastumisvaaraan, rakenteiden tai luonnon suojaamiseen. Työturvallisuuteen liittyvät ongelmat tulee arvioida erityisen tarkasti, että vältetään työtapaturmilta. Tällaisia ovat mm. kaivannot ja putoamisvaara, koneen alle jäämiset, melu ja terveyshaitat.

Löydettyjä ongelmia ehkäistään suunnitelmamuutoksin, työnsuunnittelua parantamalla, tehtävien vastuutuksella sekä sopimusteknisin keinoin. Analyysin avulla löytyneet keskeisimmät laatutoiminnot kirjataan. Tehdyt laatutoimintojen dokumentit säilytetään jotta ne voidaan tarkastaa.

SUUNNITTELU -suunnittelijan kokemus -ei suunnitelmaa -lähtökohdat -suunnitelman virheet -YVA-vaatimus kesken projektin -virheelliset kuvat -suunnitelmamuutokset	MATERIAALIT -raaka-ainevirheet -kuljetusvauriot -varastointivauriot -välivarastointi -materiaalivirheet -kastuminen -jäätyminen -varkaus -toimitusehdot ja-ajat -jätteet -käyttöönotto -käyttöohje -käyttö	HENKILÖT -tapaturma -sairaus -irtisanoutuminen -muut poissaolot -henkilökemia -rekrytointi -ulkopuoliset -väävät henkilöt -avainhenkilöt -pätevyys, ammattitaito	OLOSUHTEET -pakkanen, helle -sade, lumi -kriisi, lakko -lainsäädäntö LUVAT - ympäristöluvat - tarvittavat muut luvat - valvonta - suojelusäädökset - rakennuskielto, esim. Museolaki TOTEUTUS -aikataulu -työvirheet -laatusuunnitelma -laadunvarmistus -turvallisuussuunnitelma -työnjohto -tiedonkulku -kuljetukset -varastot -projektinjohtokonsultti
TILAAJA, RAKENNUKSEKSI -tarve muuttuu -tilaajan konkurssi -aikataulu muuttuu -tilaaja vaihtuu -hanke keskeytetään -luottotappio -tilaajan asema urakassa -yhteistyö -tilaajan ammattitaito,-kokemus	TYÖMAARISKIT		
RAHOITUS -suunnitelma/rahoitus -maksuaikataulu -korko muuttuu -vakuussumma -lainojen irtisanominen -pääurakoitsijan konkurssi -alihankkijan konkurssi -rahoitusmarkkinamuutos	SOPIMUS -kirjallinen, allekirjoitettu -laatuvaatimukset -sakot, bonukset -valvonta -sopimusrikkomus -katselmukset, tarkastukset -vastuutus, ostot -sopimussuhde -maksuaikataulu -laskutus	ESINEVAHINGOT -ikkivalta, varkaus -tulipalo -putoaminen -konerikko -liikennevahinko -huoltoviivästys	LIIKENNE -jalankulku -raideliikenne -autoliikenne TYÖMAAYMPÄRISTÖ -tärinämittaukset -polttoainetarastot -ylijäämämassat -saastuneet maamassat

Kuva 5 Työmaata uhkaavat riskit /16/

4.7 Työturvallisuus

Rakennustyömaalla tapahtuvan työsuojelutoiminnan tarkoituksena on edistää turvallista ja tehokasta työsuoritusta.

Suuri osa työsuojelua koskevista toimenpiteistä perustuu lakeihin ja muihin sitoviin määräyksiin, osalla toimenpiteistä on taustanaan erilaiset ohjeet (sisäinen viiteaineisto), suositukset ja vapaaehtoiset sopimukset.

Työsuojelun asianmukainen järjestäminen edellyttää

- työsuojelumääräyksissä tarkoitettujen lupien hankkimista

- vaadittavien pätevyys vaatimusten täyttämistä
- tarkastusten suorittamista
- työsuojelumääräysten ja -ohjeiden noudattamista.

Työmaan käynnistämisen yhteydessä tulee tehdä alkamisilmoitus työsuojelupiiriin.

Lisäksi tulee suorittaa seuraavat tehtävät:

- työsuojelupäällikön valinta
- työpaikkakirjan avaaminen
- työsuojeluvälineiden valinta
- työsuojelutoimikunnan toiminnan käynnistäminen.

Työturvallisuus asiat on pääosin koottu KVL-tekniikka Oy:n työturvallisuus kansioon (sisäinen viiteaineisto)

Työmaahenkilöstön tulee tuntea vastuunsa ja velvoitteensa turvallisuusasioissa. Työnjohtajan tulee tuntea työturvallisuuskansion ja -ohjeiden sisältö. Työmaalle tulee olla nimetty työturvallisuuspäällikkö, jonka tehtäviin kuuluu työpaikan työsuojelupäällikkönä toimiminen. Työmaan turvallisuusorganisaatio, ja työturvallisuussuunnitelmat laaditaan työturvallisuuskansion ohjeen mukaisesti. Organisaation laajuuteen vaikuttaa työmaan henkilöstövahvuus. Kaikille työntekijöille tulee antaa määräajoin opastusta työturvallisuus asioihin. Ennen työn aloitusta on varmistettava, että työntekijöillä on työhön vaadittava riittävä pätevyys ja tarvittavat voimassaolevat lupakirjat.

Työturvallisuusohjeiden noudattamista ja henkilökohtaisten suojavälineiden käyttöä työmaalla valvotaan jatkuvasti. Laiminlyönteihin tulee puuttua välittömästi.

Työmaalla järjestetään määräaikaistarkastuksia, joihin kuuluu ainakin: työmaan viikoittainen kunnossapitotarkastus, henkilökohtaisten suojavälineiden tarkastukset, työmaan sammutus- ja ensiapukaluston tarkastukset. Tarkastuksista laaditaan pöytäkirjat.

Työmaalla tulee olla lakisääteinen ja tarpeellinen materiaali:

- ensiapuvälineet
- alkusammutuskalusto
- varoituskilvet
- suojavälineet, kuten kypärät, kuulosuojaimet ja suojalasit
- ensiaputaitoisia henkilöitä 5 %.

Tapaturman sattuessa tulee tehdä ilmoitus turvallisuuspäällikölle ja ilmoitukset työturvallisuus-kansion ohjeiden mukaisesti.

Työmaalla tulee huomioida vaaratilanteita, läheltä piti -tilanteita ja onnistuneita ratkaisuja. Huomioista ilmoitetaan turvallisuuspäällikölle. Lisätietoa löytyy KVL-Tekniikka Oy:n turvallisuuskansiosta.

4.8 Hankintasuunnitelma /4/

Hankintasuunnitelman laadinnalla tarkoitetaan hanketasoista suunnittelua, jossa ajoitetaan hankinnat siten, että yleis- ja rakentamisvaihe aikataulujen mukainen työn eteneminen on mahdollista.

Hankintasuunnitelma (liite 5) koostuu taulukkomuotoisesta hankintaluettelosta ja hankinta aikataulusta.

Hankintasuunnitelma laaditaan yleisaikataulun valmistuttua, kun tarveajankohdat ja hankintaprosessin lähtötiedot on saatu. Sitä valvotaan jatkuvasti, ja päivitetään työaikataulujen oleellisesti muuttuessa. Hankintaluetteloa täydennetään jatkuvasti rakentamisen aikana.

Lisätietoa hankintasuunnitelman laadinnasta löytyy lähteestä /3/ Rakennushankkeen ohjaus.

4.9 Kone- ja kalustosuunnitelma /4/

Kone- ja kalustosuunnitelma koostuu taulukkomuotoisesta kalustoluettelosta ja kalustoaikataulusta (liite 6).

Kone- ja kalustosuunnitelma mitoitetaan, ja ajoitetaan koneiden ja kaluston käyttö siten, että rakentaminen voi edetä yleisaikataulun mukaisesti.

Kalusto- ja menetelmävalintojen perusteella laaditaan hankkeeseen sopiva kalustoluettelo, johon merkitään kaluston nimike ja tyyppi, sekä tarveajankohta. Kalustoaikataulu piirretään Kalustoluettelosta ja sen tärkeimmistä nimikkeistä. Kone- ja kalustosuunnitelma laaditaan yleisaikataulun valmistuttua, ja sitä tarkennetaan rakentamisvaihe- ja viikkoaikatauluja laadittaessa.

4.10 Työmaan aluesuunnitelma

Työmaan ensimmäinen aluesuunnitelma laaditaan ennen rakentamisen käynnistämistä, yleisaikataulun laadinnan yhteydessä. Se antaa tietoa eri rakentamisvaiheiden työmaajärjestelyistä.

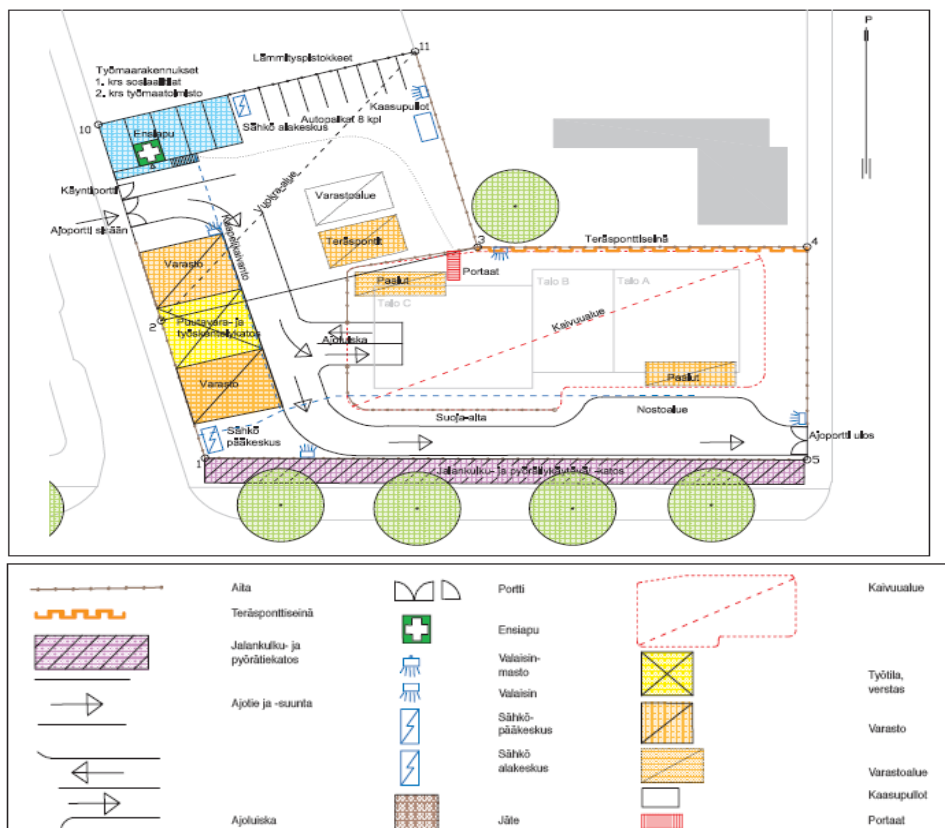
Työmaan aluesuunnitelma piirretään useasti työmaa-alueen asemapiirroksen.

Asemapiirroksessa esitetään mm.

- rakennukset, rakennelmat, puut ym.
- työmaan rajat, aidat, portit, kilvet
- kulkutiet, ajoväylät
- toimisto-, sosiaali- ja varastotilat
- nostokaluston sijainti ja ulottumat
- kaivualueen rajat
- läjitysalueet
- työ- ja varastoalueet
- ensiaputarvikkeet
- sähkö-, lämpö ym. liittymät
- sähköistys.

Aluesuunnitelmia korjataan jos työmaajärjestelyt muuttuvat oleellisesti.

Lisätietoa aluesuunnitelman laadintaan löytyy lähteestä /4/ ja Ratu-kortista C2-0299.



Kuva 6 Maanrakennus- ja perustusvaiheen aluesuunnitelma ja piirustusmerkinnät, Ratu-kortin C2-0299 mukaan

4.11 Erityissuunnitelmat /4/

Rakennushankkeen aikana voidaan joutua tekemään lukuisia erityissuunnitelmia. Osa suunnitelmista on varsinaisia aikataulu- tai resurssisuunnitelmia, osa niitä tukevia ja osa työmaan turvallisuuteen ja toimivuuteen liittyviä

Seuraavassa on esimerkkejä erityissuunnitelmista.

Kaivutyösuunnitelma

Selvitetään maan laatu sekä kaapelien, johtojen ja putkistojen sijainti, merkitään kaapelit ym. kohteet piirroksiin, laaditaan tarvittavat tuentasuunnitelmat.

Räjätysuunnitelma

Räjätysten suunnittelu muodostuu kolmesta eri osasta: yleissuunnitelmasta, räjäytysuunnitelmasta sekä poistumis- ja pelastautumissuunnitelmasta. Suunnitelmissa esitetään rakennusten, koneiden, laitteiden, räjähteiden ja niiden käsittelypaikkojen sijainti, kulku- ja pelastautumistiet sekä työmaaliikenteenjärjestäminen. Lisäksi esitetään tiedot mm. porauksesta, räjähdystarvikkeista, sytytyksestä, panostamisesta ja peittämisestä sekä räjäytystyön ajankohta. Suunnitelman laatii yleisesti panostaja, ja sen hyväksyy räjäytystyön johtaja.

4.12 Tavoitearvio /4/

Ennen työmaan aloitusta on kustannusarvio hyvä ryhmitellä uudelleen vastaamaan paremmin työmaan ohjaustarvetta, ja määrittää työmaan taloudelliset tavoitteet. Tavoitearviota varten tarkastetaan kustannusvaikutuksiltaan merkittävimpien nimikkeiden määrät ja yksikköhinnat sekä menetelmä- ja kalustovalintojen tarkoituksenmukaisuus. Arvioidaan työmenekit ja työkustannukset sekä lasketaan nimikkeiden ja koko hankkeen tavoitehintaa.

Tavoitearviossa taulukoidaan kustannuslajeittain (työ, materiaalit, alihankinnat, omat palvelut) eritelty suunnitelma, jossa nimikkeittäin (esim. putkijohdot, täytöt) esitetään tehtävän määrä ja yksikkö sekä esim. työkustannuksiin liittyen työmenekki, työtunnit, keskituntiansio ja työkustannukset.

4.13 Yksittäisen tehtävän laadunvarmistus

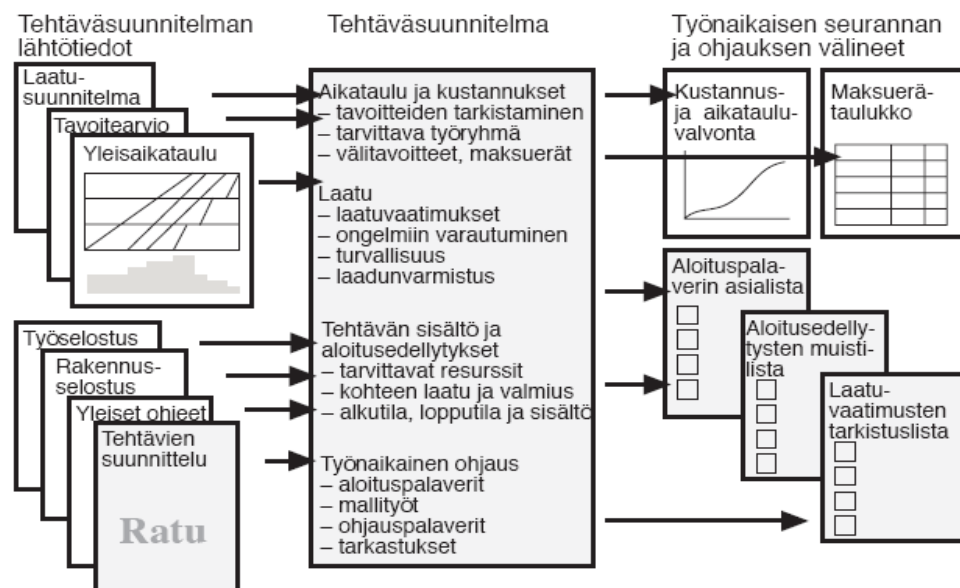
Tehtäväsuunnittelu on systemaattinen tapa varmistaa yhden työkokonaisuuden toteutus siten, että sille annetut vaatimukset ja tavoitteet saavutetaan, ja varmistetaan tuotannon eteneminen suunnitellulla tavalla. Tehtäväsuunnittelulla suunnitellaan työmaan ajallisesti tai taloudellisesti merkittävimmät tai

toteutukseltaan hankalat tehtävät. Tehtäväsuunnittelussa tarkennetaan aiemmat suunnitelmat palvelemaan tehtävän toteutusta ja laaditaan välineet tehtävän työnaikaiseen ohjaukseen. /6/

Tehtäväsuunnittelussa tarkistetaan tehtävän aikataulu- ja kustannustavoitteet, selvitetään laatuvaatimukset, kartoitetaan mahdolliset ongelmat ja niiden varautumiskeinot sekä varmistetaan tehtävän aloitusedellytykset. Lähdetietoina käytetään hankekohtaisia asiakirjoja, yrityksen laatujärjestelmää, kerättyä toteumatietoa sekä rakennusalan yleisiä tiedostoja. /6./

Tehtäväsuunnitelma laaditaan ainakin jokaisesta laatusuunnitelmassa määrätystä tehtävästä. Yleisesti tehtäväsuunnittelulla suunnitellaan tehtäväkokonaisuuksia, jotka ovat

- aikataulullisesti merkittäviä
- taloudellisesti merkittäviä
- vuosikorjauksissa virhealttiiksi osoittautuneita
- työryhmän harvoin tekemiä
- tehtävät, joille on asetettu erityisiä vaatimuksia
- rakennuttaja määrittelemiä laadun kannalta kriittisiksi (ylipitkä takuu). /2./



Kuva 7 Tehtäväsuunnittelun vaiheet, Ratu-kortin 1216-s mukaan

Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot ja sisältö /2/

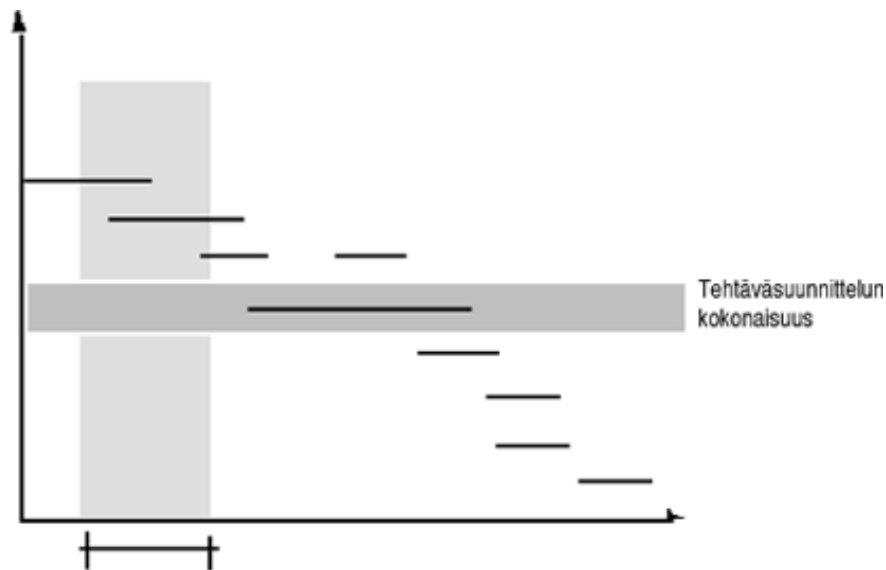
Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot voidaan jakaa yleisiin, yrityskohtaisiin ja hankekohtaisiin lähtötietoihin. Yleisiä tietolähteitä ovat mm. Rakennuskoh- taiset yleiset laatuvaatimukset (InfraRYL 2006), Ratu-työmenetelmä ja -

menekkitiedosto, tehtäväsuunnitteluaineisto, Rakennustöiden laatu 2005 ja muu Ratu-kirjallisuus.

Yrityskohtaisia lähtötietoja ovat yrityksen omat menetelmä- ja menekkitiedostot ja toimintamallit. Hankekohtaisia lähtötietoja ovat yleis- ja rakentamismvaihe aikataulu, tavoitearvio, työmaan laatusuunnitelma, hankintojen alustavat toimitusaikataulut, työselostukset, yleissuunnittelun muistiinpanot sekä tehdyt katselmukset ja tarkastukset.

Tehtäväsuunnittelussa selvitetään ja suunnitellaan ainakin /2./

- kustannus- ja aikataulutavoitteet
- tuotteen toiminnan laatuvaatimukset
- ongelmiin varautumisen keinot
- laadunvarmistustoimet
- aloitusedellytysten varmistaminen
- työturvallisuus- ja ympäristöasiat
- työmaa-alueen käyttö ja logistiikka sekä
- työnaikainen ohjaus.



Viikkosuunnittelun aikajänne, 2 vkoa

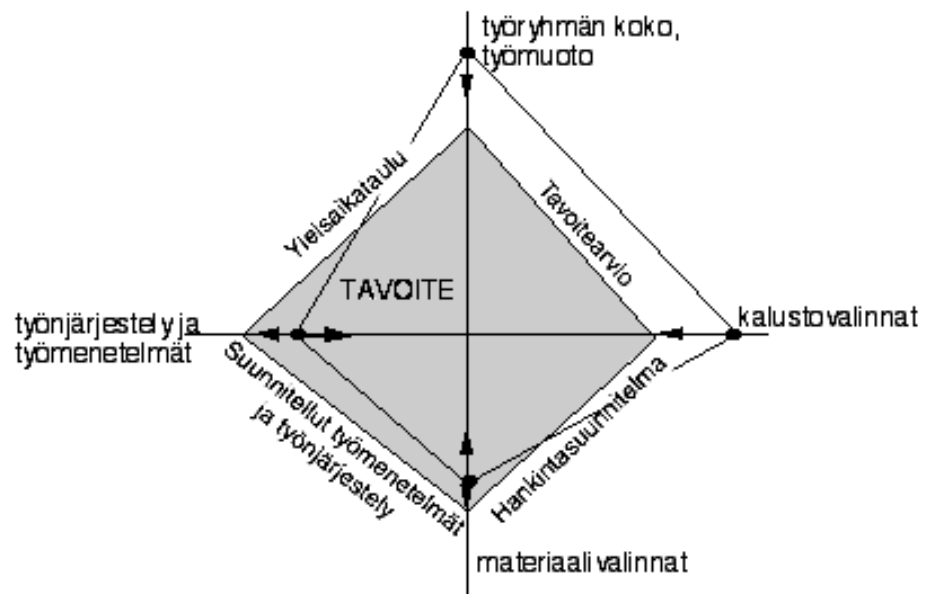
Kuva 8 Tehtäväsuunnittelun ja viikkosuunnittelun ero. /17/

Kustannus- ja aikataulutavoitteet /17/

Tehtävän kustannus- ja aikataulutavoitteet kootaan mm. tavoitearviosta, hankintasuunnitelmasta ja yleisaikataulusta. Yleisaikataulusta tarkistetaan tehtävän aloitusajankohta, kesto ja valmistumisajankohta. Kohteen määrätietojen perusteella lasketaan tehtävälle yleisaikataulun mukainen tuotantonopeus. Tavoitearviosta kootaan tehtäväkokonaisuuden työ ja materiaalikustannukset. Tehtävän työmenekki lasketaan käyttäen joko yrityksen omia menekkitietoja tai yleistä Ratu-tiedostoa sekä kohteen määrätietoja. Tehtävän työmenekin ja

tehtävälle varatun keston perusteella tarkistetaan työryhmän koko ja tuotannonopeus. Tuotannonopeus voidaan tahdistaa muihin töihin muuttamalla työryhmän kokoa, tehtävämuotoa tai tehtävän sisältöä. Työ- ja materiaalimenekkiä sekä kalustotarpeen avulla lasketaan tehtävän kustannukset ja saatua kustannusta verrataan työmaan tavoitearvion. Tehtävälle suunnitellaan välitavoitteet, joissa kokonaistavoite on jaettu työkohteiden mukaisiksi tavoitteiksi. Tehtävän eteneminen esitetään esimerkiksi paikka-aikakaaviona. Paikka-aikakaavioon merkitään pidettävien mallityön tarkastusten sekä aloitus- ja palautepalaverien ajankohdat. Työn aikana tehtävän toteutumista seurataan merkitsemällä paikka-aikakaavioon tehtävän todellinen eteneminen. Kaaviosta havaitaan poikkeamat ja voidaan ryhtyä toimiin tehtävän ohjaamiseksi tavoitteen mukaisesti. Kustannuksista ja tärkeimmistä resursseista voidaan tehdä vastaavat kaaviot.

Tehtävän kustannus- ja aikataulutavoite muodostetaan hankkeen yleisaikataulun, tavoitearvion, hankintasuunnitelman sekä suunniteltujen työmenetelmien ja työnjärjestelyn perusteella. Tehtäväsuunnitelmassa suunnitellaan resurssit ja keinot, joilla tavoitteisiin päästään. Tarvittaessa muutetaan työryhmän kokoa, tehtävämuotoa, kalustoa tai materiaaleja tai parannetaan työnjärjestelyä tavoitteen saavuttamiseksi.



Kuva 9 Tehtävän aikataulu- ja kustannustavoitteet saadaan hankkeen yleisaikataulusta ja tavoitearviosta, myös suunnitellut tuotantotavat, työmenetelmät sekä hankintasuunnitelma vaikuttavat tehtäväsuunnitelman laadintaan. /17/

Laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimet /2/

Kunkin tehtävän laatuvaatimukset kootaan tehtävän kuuluvien työlajien yleisistä laatuvaatimuksista tai hankekohtaisista laatuvaatimuksista. Työlajikohtaiset yleiset laatuvaatimukset on esitetty Rakennustöiden yleisissä laatuvaatimuk-

timuksissa (RYL2000, InfraRYL 2006) ja muissa tehtävää koskevissa yleisissä normeissa. Rakennustöiden laatu 2005 kirjassa on esitetty työlajeittain keskeisimmät toteutuksen laatuvaatimukset, laadunvarmistuskeinot ja yleisimpiin ongelmiin varautuminen.

Hankekohtaiset tehtävälle asetetut mitta- ja sijaintivaatimukset, visuaaliset, toiminnalliset ja materiaalivaatimukset on esitetty työselostuksessa ja muissa tehtävään liittyvissä hankeasiakirjoissa. Vaatimukset kirjoitetaan tehtäväsuunnittelussa auki, jotta ne ovat varmasti ymmärrettävissä ja helposti toteuttajille välitettävissä.

Laadunvarmistamiseksi laaditaan työlle tarvittavat laadunvarmistusohjeet. Ohjeet laaditaan erityisesti sellaisten töiden tai työmenetelmien osalta, jotka ovat työryhmälle uusia tai harvoin tehtäviä. Ohjeissa kerrataan työn aikana tarkastettavat ja huomioon otettavat seikat, jotta voidaan varmistaa laatuvaatimusten täyttyminen jo työn aikana. Laatuvaatimukset ja laadun varmistus käydään läpi työntekijöiden kanssa ennen työn aloittamista.

Aloitusedellytykset /2/

Aloitusedellytyksiä suunniteltaessa selvitetään mm.

- edellisiltä työvaiheilta vaadittava valmius ja laatu
- työkohteelta vaadittavat työskentelyolosuhteet
- työhön liittyvä työturvallisuus
- työryhmä, materiaalit, tarvikkeet ja kalusto, varastoinnit ja siirrot työmaalla
- työmaalla tarvittavat asiakirjat kuten piirustukset, suunnitelma-asiakirjat, työselostukset, työturvallisuusmääräykset ja – ohjeet, erikoistöihin liittyvät luvat ja ilmoitukset.

Tehtäväsuunnitelmassa esitetään materiaalien, tarvikkeiden, ja kaluston vastaanottoon, käsittelyyn, varastointiin ja siirtoihin sekä niille varattuihin tiloihin liittyvät ohjeet, siten etteivät ne vahingoitu toiminnan aikana. Työkohdejako ja töiden suoritusjärjestys suunnitellaan ja tarkastetaan ottaen huomioon edeltävien ja seuraavien työvaiheiden aikataulu- ja muut vaatimukset.

Ongelmiin varautuminen

Tehtäväsuunnitelmaan kirjataan potentiaalisten ongelmien analyysillä kartoitetut kyseisten tehtävien ongelmat, niiden ehkäisy ja toiminta, jos ongelmat kuitenkin toteutuvat. Lisäksi selvitetään, missä vaiheessa ongelma tulee havaita, kuinka se havaitaan ja kuka vastaa ongelman ennaltaehkäisystä.

Työturvallisuus /2/

Tehtäväsuunnitelmassa selkeytetään eri osapuolien turvallisuustehtävät ja suunnitellaan erityisiä turvallisuusriskejä sisältävät työt. Selvitetään ennen työn aloitusta ja työn aikana tarkastettavat asiat, kuten

- henkilökohtaisten suojavälineiden saatavuus ja käyttö
- pätevyysvaatimukset
- telineiden, koneiden ja laitteiden kunto
- riittävä alkusammutuskalusto
- ympäristön suojaaminen
- ensiapu
- sähkön ja veden saanti, valaistus
- tarvittavat luvat ja ilmoitukset
- työkohteen siisteys
- jätteiden lajittelu työmaalla.

Työntekijöiden työhön perehdyttäminen suunnitellaan ja ennen työn aloitusta järjestetään tiedotustilaisuus työmaan turvallisuusasioista.

Työnaikainen ohjaus /2/

Tehtäväsuunnitelmassa esitetään työnaikaiset ohjaustoimenpiteet, joilla varmistetaan suunnitelmien mukainen työn eteneminen ja tiedonkulku eri osapuolten kesken. Työnaikaiseen ohjaukseen kuuluvat mm. palaverikäytäntö, tavoitteiden ja vaatimusten saavuttamisen seuranta sekä niiden toteuttamisen ohjaus, laadunvarmistustoimet sekä tehtävän luovutus.

Tehtävän aloituspalaverissa käydään läpi tehtävän

- lähtöaineisto
- aikataulu ja työjärjestys
- liittyvät työt ja ongelmat
- materiaalit ja kalusto
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistus
- tehtävän erityispiirteet.

Tehtävälle asetetut tavoitteet ja vaatimukset täytetään ohjaamalla toteutus tavoitteisiin. Työn toteutuksen poiketessa suunnitellusta tulee tuotantoa ohjata. Työn laadullisten vaatimusten täytyminen varmistetaan mallitöiden ja työnaikaisten tarkastusten sekä työntekijöiden oman tarkastuksen avulla.

Mahdollisista mallitöistä ja valmiista työstä tarkastetaan

- käytetyt materiaalit
- rakenteiden mittatarkkuus ja suoruus
- pintojen laatu
- erikoiskohdat
- liittyminen muihin rakenteisiin tai työvaiheisiin
- valmiiden rakenteiden vaatimat suojaukset
- työnsuorituksen kattavuus

- varusteet ja laitteet
- oikea työjärjestys
- aikataulunmukaisuus
- työkohteen siisteys
- tekemättömät työt.

Työt jotka sisältävät runsaasti myöhemmin piiloon jääviä osatyövaiheita, tarkastetaan vaiheittain, koska niitä ei ole mahdollista tarkastaa työvaiheen valmistuttua kokonaan.

Tekemättömät työt merkitään selvästi. Havaitut virheet korjataan välittömästi, ennen virheiden korjaamista ei seuraavaa työvaihetta saa aloittaa. Mikäli virhe on mahdollisesti seuraavissa työvaiheissa toistuva, selvitetään virheen syyt ja pyritään eliminoimaan virhe muuttamalla menetelmiä tai kalustoa. /1./

Työkohteen tarkastukset dokumentoidaan. Hyväksytyistä kohteista ja korjauksista toimenpiteistä tehdään merkintä esimerkiksi työmaapäiväkirjaan. Tarkastusmuistiot allekirjoitetaan ja arkistoidaan. Työkohteen lopullisen hyväksymisen jälkeen työryhmä voi siirtyä uuteen kohteeseen.

5 VALVONTA JA OHJAUS

5.1 Tarkoitus ja menetelmät /5/

Rakentamisen aikainen toiminta edellyttää urakoitsijalta jatkuvaa valvontaa ja ohjausta.

Valvonta on toimintaa, jonka tehtävänä on

- hankkia tietoa toteutuneesta tuotannosta
- verrata toteutunutta suunniteltuun tuotantoon
- raportoida tehdyistä havainnoista ohjauspäätösten tekoa varten.

Tuotannon ohjaus on toimintaa, jonka tarkoituksena on

- estää ennalta poikkeamat suunnitelman mukaisesta toiminnasta
- poikkeamien ilmetessä palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi.

Rakennushankkeen tuotantosuunnitelmien tarkoituksena on kuvata hankkeen aiottu toteutustapa ja varmistaa, että hanke valmistuu sovitussa ajassa käytävissä olevilla resursseilla. Hyvätkään suunnitelmat eivät kuitenkaan automaattisesti takaa kunnollista lopputulosta, vaan vasta rakennustyön aikana tapahtuva valvonta, poikkeamien havaitseminen ja analysointi sekä suunnitelmien tarkistaminen ja ohjaustoimenpiteiden toteuttaminen varmistavat tavoitteiden saavuttamisen.

Menetelmiä työmaan ohjaukseen ovat

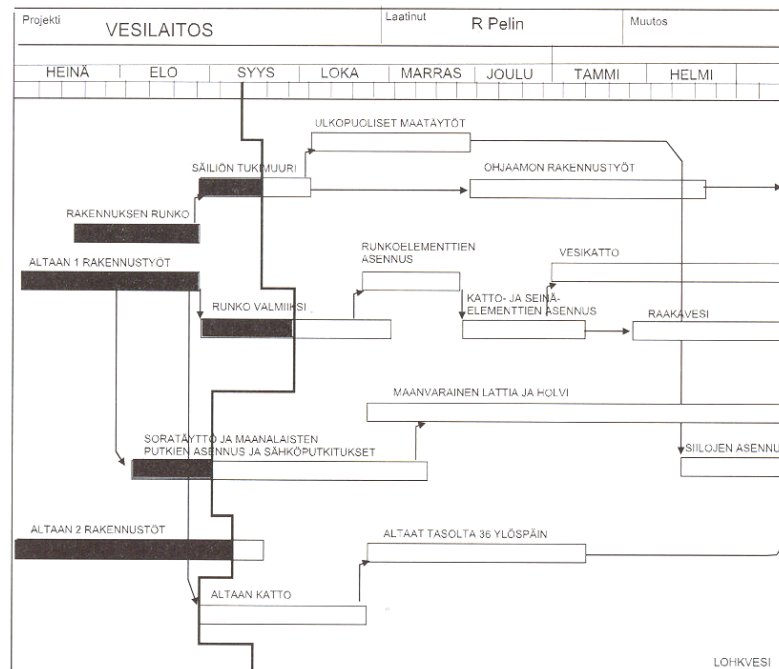
- aloituspalaveri (liite 9)
- työvaiheen aloituspalaveri (liite 11)
- työnjohtopalaveri (liite 13)
- mallityöt.

5.2 Aikatauluvalvonta

Aikatauluvalvonta toteutetaan kunkin aikataulun edellyttämällä rytmillä. Aikatauluvalvonnassa on erittäin tärkeää merkitä toteutunut tilanne suunnitelmaan, jolloin poikkeamat nähdään selvästi ja voidaan keskittyä asian korjaamiseen. Aikataulun valvontamenetelmät riippuvat paljolti aikataulutyyppistä.

Jana-aikataulussa helpoin tapa seurata tehtävien edistymistä on tummentaa valmiit tehtävät ja piirtämällä ns. tilanneviivaa.

Tilanneviiva leikkaa aika-akselin päivityseshetken kohdalta ja kunkin tehtävän sen valmiusasteen kohdalta. Aikaan piirrettyä verkkoa ei siis tarvitse piirtää uudelleen, vaikka myöhästymistä olisikin tapahtunut. Tilanneviivan kohdalla tarkistetaan, onko kyseinen tehtäväketju ajoissa vai myöhässä. Tämä poikkeama lasketaan kaikkiin tehtäväketjun tehtäviin. /8./



Kuva 10 jana-aikataulun päivitys tilanneviivalla /8/

5.3 Kustannusvalvonta

Kustannusvalvonnalla varmistetaan projektin taloudellinen toteutus.

Kustannusten valvonnan tulee olla /8/

- säännöllistä
- tuoretta tietoa sisältävää
- kaikki kustannukset kattavaa
- ohjaavaa.

Kustannusvalvonta tehdään ns. litterointimenettelyllä tavoitearvion avulla. Tavoitearviosta voidaan lisäksi valita nimikkeitä joita seurataan muita tarkemmin. Kustannuksia seurataan erikseen työn, materiaalien, alihankintojen ja omien palvelujen osalta, joista selvitetään litteroittain toteutuneet yksikkö- ja kokonaiskustannukset. /4./

Kustannusraportointi suoritetaan määrävälein. Tällöin lasketaan toteutuneet kustannukset (laskutetut), sopimukseen sidotut kustannukset sekä arvioidaan kustakin kohteesta jäljellä olevat kustannukset. Näiden summaa verrataan projektin budjettiin. /8./

5.4 Resurssien käytön valvonta

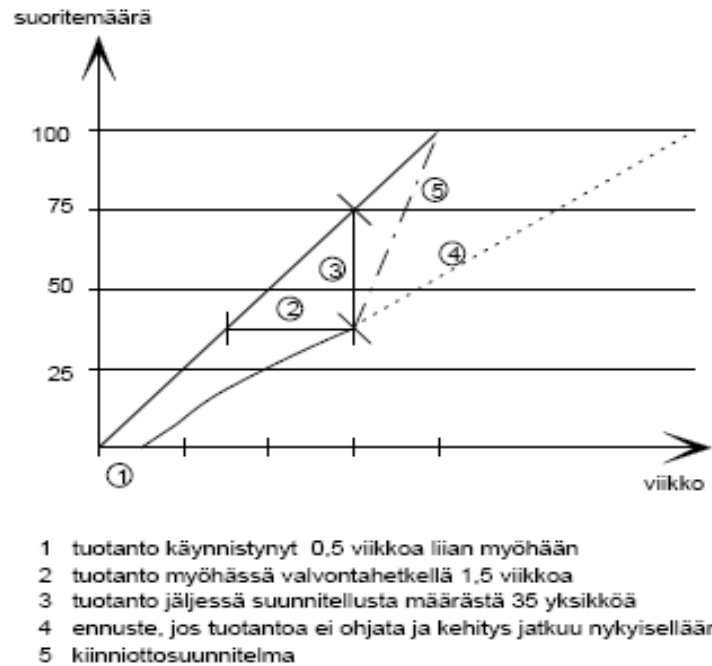
Resurssien käyttö ja aikataulut ovat vahvasti vuorovaikutteisia. Hyvätkään aikataulusuunnitelmat eivät auta, ellei tarvittavia voimavaroja ole käytettävissä. Varsin yleinen syy aikataulujen pettämiseen on, että tarvittavaa resurssimäärää ei ole käytettävissä.

Resurssit voidaan jaotella seuraaviin pääluokkiin: /8./

- raha
- henkilöt
- koneet ja laitteet
- materiaalit.

Tavoitearvioon merkitään työmaalla toteutunut tilanne, jota verrataan suunniteltuun. Valvonnan kohteena ovat tavallisesti työtunnit, työmaakohtaisesti voidaan seurata myös merkittäviä materiaali menekkejä.

Kriittisten tehtävien toteutumista voidaan valvoa viikoittain valmistuvien suoritemäärien avulla, josta voidaan päätellä osaksi resurssien riittävyys. Kalenteriaikaan piirretystä tuotantokaaviosta valvontatietona käytetään toteutunutta määrätietoa tai valmiusastetta. /3./



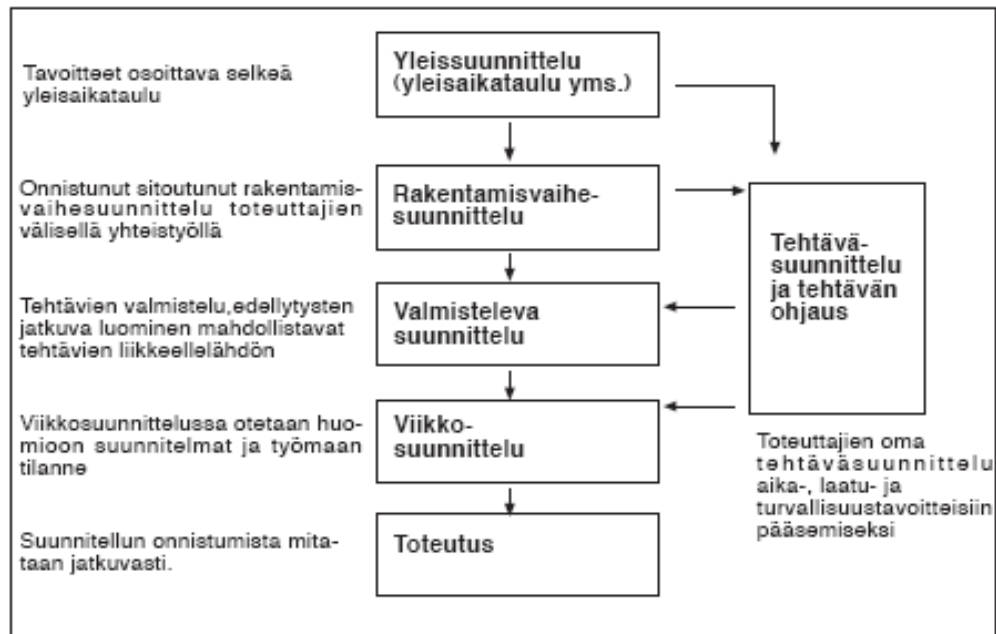
Kuva 11 tuotantoaika-kaavio /3/

5.5 Suunnitelmien ohjaus

Aluesuunnitelmat laaditaan tarpeen mukaan kustakin rakentamisvaiheesta erikseen, tai täydennetään jo laadittua aluesuunnitelmaa tilanteen mukaiseksi. /4./

Rakentamisvaiheaikataulut laaditaan yleisaikataulua tarkemmalla tasolla ja muiden aiemmin tehtyjen suunnitelmien perusteella. Sen tarkoitus on toimia rakennusvaiheen toimintamallina sekä varmistaa taloudellinen toteutustapa ja resurssien tasainen käyttö. Rakentamisvaiheaikataulu on usein jana-
aikataulumuotoinen, johon on kuvattu työvuorotarkkuudella tietyn rakentamisvaiheen tärkeimmät tehtävät ja pääresurssien siirtyminen tehtävästä toiseen. /4./

Viikkosuunnitelmat laaditaan rakentamisaikataulua tarkentaen tavallisesti kahden viikon jaksoille. Se toimii ohjausvälineenä päivittäisille työjärjestelyille, hankintaerille ja kaluston käytölle. Viikkosuunnitelmat laaditaan siten, että käytössä olevat resurssit hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti. /4./



Kuva 12 Suunnittelun tarkentuminen ja jatkuva ohjaus, Ratu-kortin 1216-s mukaan

Edellä mainittujen suunnitelmien lisäksi laaditaan vaihtoehtosuunnitelmia sekä aikataulu- resurssisuunnittelua tukevia ja täydentäviä erityissuunnitelmia, joiden tarkkuus, laajuus ja esitystapa riippuvat hankkeen vaativuudesta ja sen erityispiirteistä.

5.6 Materiaalien vastaan otto ja käsittely

Kaikki työmaalle saapuva materiaali on todettava tilausten mukaiseksi, ja niistä pidetään kirjaa. Materiaalit tarkastetaan silmämääräisesti, ja verrataan niitä tilaukseen tai hankinta sopimukseen ja pakkauslistaan. Materiaalit joille tehdään tarkempi tarkastus, on mainittu projektin laatusuunnitelmassa. /12/

Materiaalit varastoidaan aluesuunnitelman mukaisesti siten, että minimoidaan materiaalien siirrot. Työmaalle toimitettavien terveydelle haitallisten aineiden mukana on tultava käyttöturvatiedote. Aineet varastoidaan turvalliseen paikkaan aluesuunnitelman mukaan. Varastoitavat materiaalit suojataan valmistajien ohjeen mukaan./12/

Virheellisistä tuotteista ilmoitetaan toimittajalle. Virheiden korjauksesta sovi-taan tilaajan, toimittajan tai vakuutusyhtiön kanssa. /12./

Virheen seurauksia varten selvitettävät asiat:

- Mistä virhe johtuu?
- Mistä hankitaan korvaava tuote?
- Kuka korvaa aiheutuneet kustannukset?

Virheellisten tuotteiden varastointi työmaalla tulee tehdä siten, ettei niitä vahingossakaan voida käyttää. Käyttö ja korjaus kelvottomat tuotteet voidaan palauttaa toimittajalle, viedä kaatopaikalle tai kierrättää, tapauksen mukaan.

Virheellisten tuotteiden käyttömahdollisuudesta on aina sovittava tilaajan kanssa, ja siihen on hankittava kirjallinen lupa.

Materiaaleista pidetään kirjaa, laatusuunnitelmassa mainitut materiaalit on pystyttävä jäljittämään. Jäljitettävistä materiaaleista on oltava seuraavat tiedot: /12./

- toimittaja ja valmistaja
- rakennusosan sijainti
- valmistuspäivämäärä tai -erä
- materiaaliominaisuudet.

5.7 Reklamointi

KVL-Tekniikka Oy:lle tehdyt reklamaatiot:

Saapuneesta reklamaatiosta tehdään merkintä työmaapäiväkirjaan.

Reklamaatiosta tehdään selvitys:

- kuka reklamoi
- mistä reklamoidaan
- onko reklamointi tehty ajoissa
- reklamaation perusteet
- onko KVL-Tekniikka Oy toiminut väärin
- kustannusten kohdistaminen.

Reklamaation vaatimat toimenpiteet käsitellään sisäisessä työjohtopalaverissa.

Reklamaatioon annetaan kirjallinen vastine (liite 16). Jos valmistelu vie yli viikon, tulee reklamoijaa tiedottaa.

Reklamaation tekijän kanssa sovitaan toimenpiteistä, ja varmistetaan niiden toteutuminen.

KVL-Tekniikka Oy:n tekemät reklamaatiot

Kun tilaajan, aliurakoitsijan tai alihankkijan toiminta ei ole sopimuksen mukaista, tai on syntynyt tai syntymässä KVL-tekniikka Oy:stä riippumaton häiriö, on asiaan puututtava. Asiat tulee pyrkiä ensisijaisesti ratkaisemaan neuvottelemalla. Jos neuvottelut eivät johda tulokseen, tulee tehdä kirjallinen reklamaatio (liite 15).

Reklamaatiota tehdessä on varmistuttava, että on mahdollista selkeästi osoittaa häiriön syy sekä aikataulu- ja kustannusvaikutukset. Tehty reklamaatio (liite 15) käsitellään työnjohtopalaverissa.

Reklamaatio käsittelyn kulku tulee kirjata: havaitut poikkeamat, neuvottelut, tehdyt päätökset, reklamaatio, ja vastauksen määräaika.

Jos reklamaatio ei johda tulokseen selvitetään urakkasopimuksesta menettelyn kulku. Jatkotoimenpiteistä päättää toimitusjohtaja.

Reklamaatiot arkistoidaan. Keskenäisiä reklamointi raportteja säilytetään 10 vuotta.

5.8 Lisä- ja muutostöiden käsittely

Lisä- ja muutostöiden suorittamisesta ja kustannuksista sovitaan aina tilaajan kanssa. Urakkasopimuksessa selvitetään hyväksymismenettelyt sekä henkilöt, joilla on oikeus tilata ja hyväksyä lisä- ja muutostöitä. /12./

Tilaajan tehdessä aloite lisä- tai muutostyöstä, hinnoitellaan lisä- ja muutostyötarjous urakkasopimuksen perusteella. Lisä- ja muutostyötarjoukseen vaikuttavat määrälaskelmat, vaikutus urakka-aikaan ja urakkasummaan. Tarjousta tehdessä on huomioitava, että kaikki kustannukset tulevat mukaan. Dokumentit selvityksistä liitetään tarjoukseen. /12/

Tarvittaessa tilaajalle voidaan tehdä aloite lisä- ja muutostöistä.

Ennen lisä- ja muutostöiden aloittamista on varmistuttava, että tilaaja hyväksyy tehdyn tarjoukseen. Hyväksynnästä tehdään sopimus tai merkintä ainakin työmaapäiväkirjaan.

Aliurakoitsijan lisä- ja muutostyöt

Jos lisä- ja muutostöiden hinnat on mainittu sopimuksessa riittää, että töiden hyväksyminen ilmoitetaan aliurakoitsijalle kirjallisesti.

Yleisesti lisä- ja muutostöistä laaditaan kirjalliset tarjouspyynnöt ja pyydetään aliurakoitsijalta kirjalliset tarjoukset. Hyväksytystä tarjouksesta ilmoitetaan aliurakoitsijalle kirjallisesti.

Lisätietoa lisä- ja muutostöistä löytyy lähteestä YSE98, luku 6.

5.9 Aliurakoitsijoiden toiminnan ohjaus

Ennen aliurakan aloitusta pidetään aloituspalaveri josta laaditaan pöytäkirja. Palaverissa käydään läpi ainakin /12/

- sopimuksen velvoitteet
- työsuorituksen sisältö ja menetelmät
- yleis- ja luovutusaikataulu
- tehtyjen töiden hyväksymismenettely
- vastuu- ja yhteyshenkilöt
- urakan laatusuunnitelma ja aliurakoitsijan laadunvarmistus
- projektin työturvallisuusohjeet ja työhön opastus
- palaverikäytäntö
- työn raportointi
- vakuudet ja vakuutukset
- maksuliikenne
- henkilövahvuudet.

Aliurakoitsijoiden toiminnan sopimuksenmukaisuutta valvotaan.

Aliurakoitsijan tulee hoitaa häneltä edellytetty raportointi, poikkeamaraportointi, työn dokumentointi ym. laadunvarmistustoimenpiteet.

Aliurakoitsijan työsuoritus tarkastetaan ennen työn hyväksymistä.

Aliurakoitsijan esittämien laskujen maksukelpoisuus tarkastetaan.

Aliurakoitsijan kanssa pidetään loppupalaveri ja taloudellinen loppuselvytys, ja annetaan palaute työn suorittamisesta.

5.10 Laadun valvonta

Laadunvalvonta toteutetaan laadittujen suunnitelmien (liitteet 2 ja 3) ja sopimusten mukaisesti.

Laadunvalvontaa voidaan ohjata ennen tehtävää järjestettävällä aloituspalaverilla, jossa tehtäväsuunnitelman tulos välitetään omille työntekijöille sekä aliurakoitsijoille. Tehtäväsuunnitelmassa mahdollisesti täsmentämättä jääneet kohdat ja yksityiskohdat täydennetään. /2./

Lisäksi palaverin yhteydessä pyritään /2./

- etukäteen löytämään tarkoituksenmukainen tapa toimia ja tehdä työtä
- pysyviin pieniin parannuksiin ratkaisemalla eteen tulleet ongelmat, virheet, vaikeudet, hankaluudet tms.

- kehittämään uusia parempia työmenetelmiä ja tuotteita.

Tehtävän aloituspalaverissa käydään läpi tehtäväsuunnitelmassa koottu tehtävän aikataulutavoite, laatuvaatimukset ja muut tehtävän toteutukseen liittyvät tekijät esimerkiksi työturvallisuustoimenpiteet sekä sovitaan ja tarpeen mukaan suunnitellaan tai tarkennetaan laadunvarmistustoimenpiteitä. Tehtävästä voidaan tarvittaessa tehdä mallityö, eli osa työstä valmistetaan tarkoin vaatimusten mukaan ja todetaan niiden täytyminen.

Työn valmistuttua se tarkastetaan. Mikäli työtuloksessa tai toiminnassa havaitaan laatuvirheitä, järjestetään korjaava palaveri, jossa suunnitellaan miten virheet saadaan poistettua ja toimintaa tehostettua. Korjaavan laatuvalaverin pitämisen syytä voivat olla /2./

- työssä ilmenevät laatuvirheet
- valmiin työn vahingoittuminen
- aikatauluongelmat
- liian isot materiaalihukat
- työssä ilmenevät turvallisuusriskit
- työn suorittamisen vaikeus
- työssä syntyvät isot jätemäärät
- materiaalsiirtojen vähentäminen.

Poikkeamaraportoinnilla ilmoitetaan tilaajalle tuotannossa tapahtuneista poikkeamista, ja sovitaan niiden käsittelystä. Kyseessä on poikkeama jos rakenne poikkeaa ominaisuuksiltaan suunnitellusta/hyväksytystä ratkaisusta.

Poikkeamista tiedotetaan tilaajalle kirjallisella poikkeamailmoituksella (liite 14).

Tehtävistä jatkotoimenpiteistä ja korjauksista sovitaan tilaajan kanssa.

Poikkeamaan johtaneet syyt pyritään selvittämään vastaavien tapahtumien mahdolliseksi ennaltaehkäisemiseksi.

Kiviainestuotannon laadunvalvonta ohjeet CE-merkintää varten löytyy lähteestä /12/.

6 OSAPUOLTEN TYÖNAIKAINEN YHTEISTOIMINTA

6.1 Työmaapäiväkirja /5/

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot velvoittavat työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan urakoitsijan huolehtimaan siitä, että työmaalla pidetään

työmaapäiväkirjaa. Työmaapäiväkirjaan merkitään päivittäin työtä koskevat tiedot ja tapahtumat.

Työmaapäiväkirjan pitoa varten on valmiita pöytäkirjalomakkeita.

Päiväkirjaan merkitään seuraavat asiat:

- sääolosuhteet aamulla (7.00) ja keskipäivällä (12.00)
- työmaan työntekijävahvuudet sekä kalusto ja kalustomuutokset
- töidenkulku ja työmaan tilanne
- aloitetut työt ja työvaiheet
- päättyneet työt ja työvaiheet
- keskeytyneet työt ja työvaiheet
- toteutuneet työmäärät ja omakustanneperusteisten lisä- ja muutostöiden suoritteet
- suunnitelmia koskevat asiat ja ohjeet
- poikkeamat suunnitelmien mukaisista tiedoista (YSE 16 §)
- tilatut pienet ja kiireelliset muutostyöt (43 § 3)
- annetut lisä- ja muutostyötarjoukset (YSE 43 §)
- valvojanohjeet ja määräykset
- muiden osapuolten kirjaukset (75 § 2)
- tarkastukset ja kokoukset
- allekirjoitukset.

Työmaapäiväkirjaan tehty merkintä vastaa osapuolelle tehtyä kirjallista huomautusta. Sen vuoksi osapuolten on allekirjoituksellaan osoitettava, että he ovat tietoisia päiväkirjamerkinnöistä. Tiedoksi saatuaan heidän on ryhdyttävä asian vaatimiin toimenpiteisiin.

Kun tilaajan edustaja on tehnyt työmaapäiväkirjaan merkinnän virheellisestä urakkasuorituksesta, urakoitsijan on huolehdittava siitä, että huomautuksen tarkoittama epäkohta viivytyksettä korjataan.

Jos urakoitsija pitää huomautusta sopimuksen vastaisena tai epätarkoituksen mukaisena, hänen on mahdollisimman pian kirjallisesti esitettävä omat vasta-huomautuksensa rakennuttajalle.

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen pääperiaatteena on, että työmaalla pidetään vain yhtä työmaapäiväkirjaa, jonka vuoksi sivu- ja aliurakoita koskevat huomautukset merkitään päiväkirjaan. Tällöin on päiväkirjan pitäjän hankittava asianomaiselta urakoitsijalta allekirjoitus päiväkirjaan, joka osoittaa, että huomautus on tullut hänelle tiedoksi toimenpiteitä varten.

Työmaapäiväkirjalla on erittäin suuri merkitys ainakin silloin kun riita asiaa ruvetaan myöhemmin oikeudessa tai muuten selvittämään. Mikäli jokin asia on kirjattu työmaapäiväkirjaan, rakennuttaja tai hänen edustajansa on sen kuitannut, katsotaan että rakennuttajaa on asiasta informoitu. Työmaapäiväkirjaa on joskus pidetty jopa painavampana näyttönä oikeudenkäynneissä kuin työ-

maakokouspöytäkirjoja, koska työmaapäiväkirjassa on tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin kuvattu tapahtuman kulku.

Erilaiset työtaistelut, poikkeukselliset sääolosuhteet, rakennuttajan myötävaikeusvelvollisuuden laiminlyönnit, kuten piirustusten toimittamatta jättämiset, huomautukset piirustusten myöhästymisestä ym. asiat kirjataan myös työmaa päiväkirjaan.

6.2 Katselmukset /2/

Katselmukset voidaan jakaa suunnitelmakatselmuksiin sekä urakkasuoritukseen liittyviin katselmuksiin. Suunnitelmakatselmusten tarkoituksena on vähentää suunnitelmien aiheuttamia epäselvyyksiä ja niistä aiheutuvia tuotannon ongelmia. Työn aikana suunnitelmakatselmuksia järjestetään tarvittaessa esimerkiksi ennen työvaiheen alkua, tai ennen erityisen riskialttiin työvaiheen alkua. Katselmuksissa arvioidaan ovatko suunnitelmat valmiit, ja sisältävätkö ne kaikki ne tiedot, joita tuotanto tarvitsee. Katselmuksen voi pyytää jompikumpi osapuoli.

Urakkasuoritukseen liittyviä katselmuksia pidetään tarvittaessa. Katselmus on nopea ja hyvä menettelytapa saada jokin rakennussuoritukseen liittyvä seikka tai olosuhde pätevästi todetuksi.

Tyypillisiä syitä katselmuksen pitämiselle on mm.

- maaperä ja kalliota koskevien tietojen poikkeaminen suunnitelmissa esitetystä
- osapuolten eriävä käsitys työn laatutasosta
- erilaiset käsitykset aliurakan aloitusedellytyksistä – edeltävän työn laatu ja valmiiden työkohteiden määrä
- ali- tai sivu-urakoitsijan ilmoitus vapaiden työkohteiden puutteesta
- poikkeamat aikataulusta
- työmaan järjestystä ja varastointia yms. työmaapalveluja koskevien seikkojen toteaminen
- peittyvien työvaiheiden laatu kuten salaojat, lämpökanaalit, raudoitus-työt yms.
- työturvallisuustoimenpiteiden tila.

Katselmukset pidetään sopijapuolten kesken. Katselmukseen osallistuvat sopijapuolet mahdollisine asiantuntijoineen. Mikäli toinen osapuoli jää katselmuksesta pois asiallisesta kutsusta huolimatta, voidaan katselmus pitää pois-saolosta huolimatta. Tällöin on kuitenkin syytä kutsua mukaan ulkopuolinen, osapuolista riippumaton asiantuntija asioiden todistettavuuden varmistamiseksi.

Katselmuksessa puheenjohtajana toimii rakennuttajan edustaja, tai osapuolten yhteisesti sopima riippumaton henkilö. Tilaisuudesta pidetään yleisten sopimusehtojen 76 § mukaista pöytäkirjaa. Tilaaaja määrittää pöytäkirjan pitäjän ja pöytäkirjan allekirjoittavat molemmat osapuolet.

6.3 Työmaakokoukset /5/

Työmaakokoukset ovat eräs tärkeimmistä osapuolten välisistä yhteistoiminnan muodoista. Työmaakokoukset ovat tilaisuuksia, joissa

- luodaan kontaktit osapuolten kesken
- ratkaistaan toteutuksessa tulevat ongelmat
- synnytetään ja verrataan erilaisia vaihtoehtoisia toimintatapoja, menetelmiä ja ratkaisuja onnistuneen lopputuloksen aikaansaamiseksi.
- ratkaistaan rakennustyössä ilmenevät erimielisyydet.

Työmaakokouksessa ratkaistavien asioiden rajoituksena on, ettei kokouksessa voida tehdä muutoksia itse urakkasopimukseen, jollei osallistujilla ole siihen annettuja oikeuksia.

Työmaakokousten pitopaikka ja -aika sovitaan joko urakkasopimuksessa tai viimeistään ensimmäisessä kokouksessa yhdessä muiden järjestelykysymysten kanssa. Kokousten järjestämistiheys riippuu paljolti kohteen koosta, erityispiirteistä ja suunnitelmien valmiusasteesta sekä aikataulun kireydestä. Normaali kokousväli on kahdesta viikosta kuukauteen.

Työmaakokousten puheenjohtajana toimii tilaaaja tai hänen edustajansa. Työmaakokouksesta pidetään pöytäkirjaa, jonka pitäjä sovitaan erikseen. Työmaakokouksen pidosta eivät rakennusurakan yleiset sopimusehdot anna määräyksiä, vaan niitä ohjaa kokouskäytäntö, jolle on tyypillistä, että

- puheenjohtajan on johdettava kokousta tasapuolisesti ja huolehdittava, että kaikki osapuolet saavat näkemyksensä esille ja asiat tulevat pöytäkirjaan merkityksi
- ennen kokousta lähetetään asialista ja edellisen kokouksen pöytäkirja hyvissä ajoin tutustumista varten
- kokous viedään läpi alussa hyväksytyin asialistan mukaisesti
- kokoukseen osallistuvilla tulee olla riittävät valtuudet päättää kokouksessa esille tulevista asioista, jotta YSE 89 §:n periaatteet erimielisyyksien ratkaisemisesta toteutuisivat.

Työmaakokoukseen osallistuvista henkilöistä on syytä sopia järjestäytymisen yhteydessä. Pääurakan työmaakokouksessa pääurakoitsija edustaa omia aliurakoitsijoitaan. Pää- ja aliurakkasuhde edellyttää myös työmaakokouksia, joita kutsutaan usein urakoitsijalavereiksi ja jotka voidaan pitää kaikkien aliurakoitsijoiden kanssa samanaikaisesti.

Työmaakokouksissa pidetään pöytäkirjaa, jolla on erittäin suuri merkitys arvioitaessa eri osapuolten toimintaa erimielisyystilanteissa. Pöytäkirjojen laadinnassa ja tarkastamisessa noudatetaan soveltuvilta osiltaan sopimusehtojen 75–77 § määräyksiä. YSE katsoo pöytäkirjaan tehdyn merkinnän toimivan kirjallisena huomautuksena käsiteltävästä asiasta.

Hyvin laaditusta pöytäkirjasta käy ilmi

- milloin ongelmatilanteita on syntynyt
- miten ne on pyritty ratkaisemaan
- mitä kannanottaja osapuolet ovat esittäneet ja miten ne on perusteltu.

6.4 Tarkastukset /2/

Työmaalla pidettävät tarkastukset voidaan jaotella sopimusosapuolten väliin ja viranomaistarkastuksiin. Sopimusosapuolten väliset tarkastukset liittyvät urakoitsijan urakkasuorituksen sopimuksenmukaisuuden varmistamiseen. Tarkastuksia pidetään työsuorituksen vastaanottoon liittyen sekä myös työn aikana tiettyjen urakkasuoritusten tarkastukseen.

Viranomaisten tarkastusten tarkoitus on varmistaa, että työ on tehty säännösten ja määräysten mukaisesti. Urakoitsijan on syytä ilmoittaa rakennuttajalle viranomaisten kanssa sopimistaan tarkastuksista. Viranomaistarkastuksesta on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Viranomaisen tekemä tarkastus ja siihen liittyvä hyväksyntä ei velvoita rakennuttajaa hyväksymään urakkasuoritusta, mikäli suorituksessa on puutteita sopimuksessa esitettyjen vaatimusten suhteen.

7 TYÖMAAN LUOVUTUS

7.1 Luovutusvaiheen menettelyt

Urakoitsijan luovutusvaiheen menettelyt sisältävät useita erilaisia laadunvarmistukseen liittyviä osasuorituksia: /5./

- luovutusvalmiuden toteaminen eli itselleluovutus
- toimintakokeet ja säädöt
- käytön opastus
- käyttö- ja huolto-ohjeet sekä muun luovutus aineiston kokoaminen.
- vastaanottotarkastuksen pyytäminen
- vastaanottotarkastus
- jälkitarkastus.

Osapuolet tarkastavat yhdessä rakennussuorituksen laadun vastaanottotarkastuksessa tai sitä edeltävässä ennakkotarkastuksessa ja viranomaiset toteavat viranomaisvaatimusten täyttymisen viranomaistarkastuksissa. Lopuksi osapuolet voivat pyytää ja antaa toisilleen palautteen oman toimintansa laadusta.
/5./

7.2 Itselleluovutus /1/

Itselleluovutus on myös osa urakoitsijan laadunvarmistusta ja siinä varmistetaan, että työ on luovutettavissa tilaajalle virheettömänä. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät, että urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvat työt (11.1 §) sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle luovuttamista. Yleiset sopimusehdot eivät velvoita urakoitsijaa dokumentoimaan itselleluovutuksessa havaittuja virheitä tai puutteita elleivät ne ole vakavia (11.2 §)

Työkohteen tarkastus tehdään rakennuttajan asettamia vaatimuksia vastaan. Tarkastuksen tekevät joko työntekijät tai työnjohto. Tarkastukset tehdään työkohteittain.

Itselleluovutuksen vaiheet ovat

- luovutuksen esitarkistus
- virheiden ja puutteiden korjauksen suunnittelu ja käynnistys
- systemaattiset virheet
- satunnaiset esiintyvät virheet
- korjausten tarkastus ja luovutusvalmiuden toteaminen
- loppusiivous.

7.3 Toimintakokeet /3/

Toimintakokeet tehdään jotta voidaan varmistua siitä, että laitteet on asennettu virheettömästi. Tarkastuksen kohteina voivat olla

- instrumentointi ja merkinnät
- hälytykset ja varolaitteet
- ohjauksen pakkokytkennät
- säätötoiminnot.

Koekäytöt suoritetaan kohteille ja laitteille, joiden toiminnasta ja luotettavuudesta halutaan olla varmoja heti käyttöönotosta alkaen.

7.4 Vastaanottotarkastus /5/

Vastaanottotarkastuksen toisena osapuolena on aina rakennuttaja, ja toisena rakennuttajan kanssa sopimussuhteessa olevat urakoitsijat. Rakennuskohteen vastaanottotarkastus on tärkeydessään rinnastettavissa urakkasopimuksen solmimiseen. Vastaanottamisen yhteydessä tarkastetaan ja todetaan, että sopimuksen mukaiset velvoitteet ovat puolin ja toisin täytetty.

Vastaanottotarkastuksen olennainen tehtävä on selvittää, onko aikaansaatu työtulos sopimusasiakirjojen mukainen. Jos asia on näin, urakoitsija on täytännyt velvollisuutensa.

Vastaanotettavan rakennuskohteen ei välttämättä tarvitse olla täysin sopimusasiakirjojen mukainen, tärkeintä on, että kohde on käyttöön otettavissa vähäisiä viimeistelyitä lukuun ottamatta.

Vastaanottotarkastuksesta pidetään pöytäkirjaa, johon merkitään

- puuttuvat suoritukset
- virheelliset suoritukset
- haitat.

Vastaanottotarkastuksessa päätetään hyväksyykö tilaaja ja missä laajuudessa kohteen vastaanotettavaksi

Kun rakennuskohde otetaan vastaan seuraa siitä, että

- urakoitsijan suoritus aika päättyy
- työmaapalveluita ei tarvitse enää antaa
- työmaan johtovelvollisuus päättyy
- takuu aika alkaa
- vaaranvastuu siirtyy rakennuttajalle
- tilaajalle syntyy maksamattoman urakkahinnan maksuvelvollisuus.

Urakoitsijan on vastaanottotarkastuksen jälkeen mahdollisimman nopeasti korjattava ne virheet ja puutteet, jotka on tarkastuksessa todettu urakoitsijan vastattaviksi. Rakennuttajan vaatimuksesta urakoitsijan tulee kohtuullista lisäveloitusta vastaan korjata myös sellaiset virheet ja puutteet josta urakoitsija ei sopimuksen mukaan ole vastuussa. Erityisesti on huomattava, että vastaanoton yhteydessä on sovittava korjattavaksi kaikki ne virheet, jotka kohtuudella tarkastuksessa on voitava havaita eikä niitä voida enää vaatia korjattavaksi takuuajanpäättymistarkastuksessa.

Vastaanottotarkastus voidaan pitää vaikka urakoitsija olisi poissa. Mikäli tilaajan edustajat urakoitsijan mielestä perusteettomasti hylkäävät vastaanottotarkastuksessa kohteen katsoen, että se ei ole vastaanotokelpoinen, urakoitsijalla on oikeus vaatia tilaajan edustajia laatimaan tarkka luettelo mahdollisista virheistä ja puutteista. Lisäksi urakoitsijalla on oikeus kirjoittaa oman mie-

lipiteensä vastaanottokelpoisuudesta tällaiseen hylkävään vastaanottopöytäkirjaan. Jos tilaaja ei laadi puuteluettelo, kannattaa harkita ulkopuolisen asiantuntijan kutsumista paikalle toteamaan kohteen vastaanottokelpoisuuden.

8 PÄÄTELMÄT

8.1 Yhteenveto

Työmaan laaduntuoton edellytyksenä on, että työt ja laadunvarmistus suunnitellaan huolella. Yhtä olennainen osa on, että kaikki hankkeeseen osallistuvat tietävät ymmärtävät laatuvaatimukset ja toimivat niiden mukaan. Työmaalla jokainen vastaa laadusta.

Rakentamisessa urakoitsijan työn laadulle velvoitteita asettavat viranomaiset, tilaajat sekä urakoitsijan omat toimintajärjestelmät. Tilaajan ja urakoitsijan vastuut laadusta määrätään urakkasopimuksessa. Urakoitsija vastaa, että hanke on suunnitelmien ja vaatimusten mukainen, tilaajan on puolestaan hoidettava myötävaikutusvelvollisuutensa täytyminen. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot vaativat urakoitsijaa tarkastamaan oman työnsä ennen sen luovuttamista ja tekemään laatusuunnitelman sekä edellyttävät raportoimaan työtä uhanneista virheistä.

Urakoitsijan hankkeesta tekemä laatusuunnitelma kuvaa ne menettelytavat, joita urakoitsija aikoo noudattaa keskeisissä kohteen toteutukseen liittyvissä toiminnoissa, kuten hankkeen ajallisessa hallinnassa, laadunvarmistuksessa, kustannusvalvonnassa, asiakassuhteiden hoidossa ja hankinnoissa.

Urakasta tehtävässä laadunvarmistussuunnitelmassa kuvataan eri tehtävien laadunvarmistusmenetelmät. Tärkeimmistä tehtävistä laaditaan tehtäväsuunnitelmat. Tehtäväsuunnitelmissa tarkennetaan tärkeiden tai vaikeiden tehtävien suunnitelmia ja laatuvaatimuksia, jolloin varmistetaan koko hankkeen eteneminen suunnitellulla tavalla.

Kun tuotannon valmistelu on tehty huolella, alkaa rakentaminen vahvalta pohjalta. Hyvätkään suunnitelmat eivät kuitenkaan automaattisesti takaa kunnollista lopputulosta, vaan vasta rakennustyön aikana tapahtuva valvonta, poikkeamien havaitseminen ja analysointi sekä suunnitelmien tarkistaminen ja ohjaustoimenpiteiden toteuttaminen varmistavat tavoitteiden saavuttamisen.

Tilaajan kanssa tehtävä yhteistyö on tärkeää yrityksen imagon kannalta. Tilaajan kanssa yhteistoiminta on pääasiassa katselmuksissa, kokouksissa sekä tarkastuksissa tapahtuvaa toimintaa. Tilaajan raportointi on tärkeää lain sekä hyvän yhteistyön näkökulmista.

Itselleluovutus on osa urakoitsijan laadunvarmistusta ja siinä varmistetaan, että työ luovutetaan tilaajalle virheettömänä.

Onnistuneessa urakassa kohde luovutetaan sopimuksenmukaisena ajallaan. Laaduntuoton huolellisella suunnittelulla sekä työn ohjauksella onnistuminen on todennäköistä, lisäksi urakoitsijalle jää dokumentoitua arvokasta tietoa tulevaisuuden hankkeisiin.

8.2 Kehittämiskohteet

Koska laatu on niin laaja käsite, on näitä toimintaohjeita helppo lähteä laajentamaan ja kehittämään. Jotkin asiakohdat ja ohjeet vaativat lukijalta ja työn toteuttajalta, ennakkotietoa auetakseen. Tätä seikkaa voidaan halutessa parantaa laatimalla yksityiskohtaisempia ohjeita. Joitain tärkeitä asioita, kuten työmaakokoukset, on jätetty työssä vähälle huomiolle. Aihetta käsitteleviä ohjeita sekä pöytäkirjoja tähän tulisi liittää tulevaisuudessa. Työhön voidaan luoda tarkempia viittauksia ulkoisiin viiteaineistoihin. Lisäksi työhön tulisi liittää arkistointia koskevaa ohjeistusta. Tämä työ sekä työn rinnalla olevat ympäristö- ja turvallisuuskansiot voidaan liittää yhdeksi kokonaisuudeksi jolloin yritys on taas askeleen lähempänä kokonaista toimintajärjestelmää. Työstä puuttuvat toistaiseksi erilaiset tarkastuspöytäkirjat, mutta niitä syntyy käytön myötä ja tehtäväsuunnitelmia tehtäessä.

Uskon tämän työn olevan hyvä toimintaohje useimpien hankkeiden toteuttamiseen ja työn liitteiden olevan käyttökelpoisia sekä monipuolisia ja antavan hyvän perustan hankkeiden suunnittelulle sekä ohjaukselle. Käytön myötä tämä työ hakee varmasti lopullista muotoaan sekä tarkentuu. Toivon sen olevan kannuste kehittyvälle laatuajattelulle ja hyödyksi laaduntuotossa. Laatu ei kuitenkaan koskaan ole ohjeissa, sen tulee olla jokaisen työhön osallistuvan korvien välissä.

LÄHTEET

Painetut lähteet

1. Mäki, Tarja & Koskenvesa, Anssi & Palolahti, Tuomas ja Toikka, Rita. Rakennustöiden laatu 2005. Rakennustieto Oy. 7. uusittu painos, Tampere, 2005.
2. Kankainen, J & Junnonen, J. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Rakennustieto Oy. Helsinki, 2001.
3. Kankainen, J & Sandvik, T, Rakennushankkeen ohjaus, Rakennustieto Oy. Saarijärvi, 2002.
4. Koski, Hannu. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja –ohjaus, Rakennustieto, Saarijärvi, 1997.
5. Junnonen, J & Kankainen, J. Yhteistyö maarakennustyömaalla, SML:n maarakentajapalvelu, Helsinki, 2004.
6. Koskenvesa, Anssi. Opas urakoitsijan tehtävän suunnitteluun, Mittaviiva Oy, Tampere, 1999.
7. Rakennustietosäätiö RTS, InfraRYL, Osa1 Rakennustieto Oy, Hämeenlinna, 2006.
8. Pelin, Risto, Projektihallinnan käsikirja, Projektijohtaminen Oy Risto Pelin, , Jyväskylä, 2002

Painamattomat lähteet

9. Kari, Arto, Tuotannon suunnittelu ja ohjaus-kurssin opintomateriaali, 2007
10. Rasmus, Reijo, Tuotannon suunnittelu ja ohjaus-kurssin opintomateriaali, 2007
11. KVL –tekniikka Oy:n dokumentit
12. Touru, Matti, Valtatie Oy:n Laatuajattelmäkansio, 1998

Sähköiset lähteet

13. Valtion ympäristöhallinto, [www-sivu]. [viitattu 21.3.2007]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=198069&lan=FI>

14. Suomen maanrakentajien keskusliitto Ry, [www-sivu]. [viitattu 21.3.2007] Saatavissa:
http://www.sml.fi/files/1475_KiviainestuotannonlaadunvalvontaCE-merkintvarten.pdf
15. Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennusteollisuus RT Oy, Ratu-kortisto CD, Rakennustieto Oy 2007
16. Varsinais-suomen agenda, [www-sivu]. [viitattu 25.3.2007]. Saatavissa:
http://www.vsagendatoimisto.fi/vesiensuojelu/jatevesien_kasittely/esitykset/2005_4_Laatusuunnitelmat.pdf
17. Mittaviiva Oy, [www-sivu]. [viitattu 25.3.2007]. Saatavissa:
<http://www.mittaviiva.fi/C700tehtavas suunnitelma/tehtsuunsisalto.html#aika>

LIITTEET

1. Laatusuunnitelma malli
2. Laadunvarmistussuunnitelma
3. Laadunvarmistusmatriisi
4. Potentiaalisten ongelmien analyysi
5. Hankintasuunnitelma
6. Kalustosuunnitelma
7. Vastuumatriisi
8. Urakan organisointi ja vastualueet
9. Projektin aloituspalaveri
10. Tuotannon aloituksen tarkastuslista
11. Työvaiheen aloituspalaveri
12. Työvaiheen aloituksen tarkastuslista
13. Työnjohtopalaverin asialista
14. Poikkeamaraportti
15. Reklamaatio
16. Reklamaation vastine

KVL- TEKNIikka OY:N
TOIMINTA- JA LAATUSUUNNITELMA

Sisällysluettelo:

1.	Laatusuunnitelman tarkoitus ja tavoite	3
2.	Rakennuskohde	3
2.1.	Yleiskuvaus kohteesta.....	3
2.2.	Tilaaajan yhteystiedot	3
2.3.	Suunnittelijat, konsultit, asiantuntijat	4
2.4.	Työmaan yhteys- ja osoitetiedot	4
3.	Urakan organisaatio	4
3.1.	Organisaatio	4
3.2.	Referenssit.....	5
3.3.	Pätevyysvaatimukset.....	5
3.4.	Työntekijöiden koulutus	5
3.5.	Aliurakoitsijat, vuokrakoneet, materiaalityöntekijät	6
4.	Riskikartoitus	6
5.	Tuotannon suunnittelu.....	6
5.1.	Työsuunnittelu	6
5.2.	Aikataulu.....	7
5.3.	Resurssit.....	7
5.4.	Erityissuunnitelmat riskialttiista työvaiheista	7
6.	Aliurakat ja alihankinnat.....	7
6.1.	Aliurakoitsijoiden ja toimittajien kelpoisuuden ja luotettavuuden varmistaminen	7
6.2.	Toimittajien valinta ja hyväksymismenettely	8
6.3.	Työlle ja tuotteille asetettujen vaatimusten esittäminen	8
7.	Tiedonkulun varmistaminen	8
7.1.	Toimenpiteet joilla varmistetaan tiedonkulku	8
7.2.	Reklamaatiot	9
8.	Laadunvarmistus	10
8.1.	Sopimuksen mukaisten laatuvaatimusten esittäminen.....	10
8.2.	Aliurakoitsijan työn laatuvaatimusten tarkastus	10
8.3.	Laadunvarmistussuunnitelma	10
8.4.	Materiaalien kelpoisuuden osoittaminen	11
8.5.	Tulosten dokumentointi, arkistointi ja raportointi tilaajalle.....	11
9.	Menettely poikkeamatilanteissa.....	12
9.1.	Poikkeamien toteaminen ja kirjaaminen	12
9.2.	Poikkeamien analysointi ja korjaavat toimenpiteet	12
10.	Urakan luovutus tilaajalle	13
10.1.	Luovutuskunnon varmistaminen.....	13
10.2.	Luovutus tilaajalle.....	13
10.3.	Takuuasiat	13
10.4.	Asiakaspalaute	14

1. Laatusuunnitelman tarkoitus ja tavoite

Projektin toiminta- ja laatusuunnitelman tarkoituksena on kuvata ja aikaansaada projektille hallittu, laadukas ja yhdenmukainen toiminta, jolla turvataan tehtävän tuotteen laatu sekä asiakkaan tyytyväisyys.

Projektin toiminta- ja laatusuunnitelman tavoitteena on:

- kuvata tilaajalle ja projektin henkilöstölle miten projekti aiotaan toteuttaa ja miten urakka-asiakirjoissa annettujen laatuvaatimusten toteutuminen varmistetaan
- ennakoida ja torjua mahdolliset ongelmat ja riskit
- perehdyttää työntekijät ja aliurakoitsijat vaaditun laadun tuottamiseen, kustannustehokkaasti ja virhekustannukset minimoiden
- saavuttaa hyvä ja motivoiva työilmapiiri eri osapuolten kesken.

Projektin toiminta- ja laatusuunnitelma toimitetaan tilaajalle tarkastettavaksi sopimuskatselmuksessa sovitun aikataulun mukaan. Toiminta- ja laatusuunnitelmaa päivitetään ja täydennetään tarpeen mukaan koko projektin ajan. Päivityksestä vastaa projektin laadunvarmistusvastaava. Päivitetty toiminta- ja laatusuunnitelma toimitetaan aina tilaajalle tiedoksi.

2. Rakennuskohde

2.1. Yleiskuvaus kohteesta

Projekti / Alue	Työn sisällön kuvaus

2.2. Tilaajan yhteystiedot

Henkilö	Tehtävänimike	Kohde	Yhteystiedot
			Puh: Gsm: Fax: Email: Osoite:

2.3. Suunnittelijat, konsultit, asiantuntijat

Henkilö	Tehtävänimike	Kohde	Yhteystiedot
			Puh: Gsm: Fax: Email: Osoite:

2.4. Työmaan yhteys- ja osoitetiedot

Projekti / Alue	Osoite

3. Urakan organisaatio**3.1. Organisaatio**

Tehtävänimike	Henkilö	Yhteystiedot	Varalla
		Puh: Gsm: Fax: Email:	
		Puh: Gsm: Fax: Email:	
		Puh: Gsm: Fax: Email:	

3.2. Referenssit

Projekti / Alue	Työn tilaaja / yhteyshenkilö	Työn sisällön kuvaus

3.3. Pätevyysvaatimukset

Projektin organisoimisessa on huomioitu lakien, normien ja tilaajan projektihenkilöstölle asettamat vaatimukset seuraavasti:

- koko hankkeen projektipäälliköllä on riittävä kokemus ja koulutus projektiin liittyviin töihin
- projektivastaavilla on riittävä kokemus ja koulutus projektiin liittyviin töihin
- työmailla on riittävä työnjohto
- projektin suojelupäällikkönä toimii projektipäällikkö sekä työsuojelun vastuuhenkilönä projektivastaavat

Liite: Urakan organisointi, pätevyudet ja vastuualueet.

3.4. Työntekijöiden koulutus

Projektin alkaessa oman henkilöstön koulutustarve kartoitetaan ja täydennyskoulutusta järjestetään tarvittaessa.

Projektin henkilöstö perehdytetään työmaan alkaessa mm.

- urakkasopimukseen
- työnaikaisiin liikennejärjestelyihin
- työsuoja- ja ympäristöasioihin
- projektin toiminta- ja laatusuunnitelmaan.

Lisäksi henkilöstöä perehdytetään töihin työvaiheittain, työvaihekohtaisten tehtäväsuunnitelmien avulla, jotka käydään läpi työvaiheiden aloituspalaverien yhteydessä.

Liite: Työvaiheen aloituspalaverin asialista

3.5. Aliurakoitsijat, vuokrakoneet, materiaalityöntekijät

Urakoitsija / Toimittaja	Kohde / Tuote	Yhteystiedot
		Puh: Gsm: Fax: Email: Osoite:
		Puh: Gsm: Fax: Email: Osoite:
		Puh: Gsm: Fax: Email: Osoite:

4. Riskikartoitus

Urakkakohteen vaativuus arvioidaan annettujen lähtöarvojen ja vaatimusten, vaadittavien suunnittelu- ja toteutusratkaisujen, toteutusympäristön sekä työnsuojelu- ja ympäristöasioiden pohjalta. Arvioinnin perusteella määritetään tarvittavat toimenpiteet riskien hallitsemiseksi.

Liite: Potentiaalisten ongelmien analyysi

5. Tuotannon suunnittelu

5.1. Työnsuunnittelu

Projektin toteuttamiseksi laaditaan tarvittavat ja säädösten edellyttämät resurssien käyttöä, hankintoja, aikatauluhallintaa, riskienhallintaa sekä vaihtoehtoisia toteutusratkaisuja ja työmenetelmiä koskevat suunnitelmat.

Projektin toteuttamissuunnitelmien lähtökohtana on, että:

- teknisillä toteutusratkaisuilla saavutetaan vaaditun laatutason täyttävä lopputuote
- työt tehdään oikea-aikaisesti ja tehokkaasti
- työt tehdään ympäristö-, työ- ja liikenneturvallisuusnäkökohdat huomioiden
- työt tehdään siten että vältetään ja minimoidaan toteutukseen liittyvät riskit.

Projektin edetessä laaditaan projektin laadunvarmistussuunnitelmassa esitetyistä työvaiheista työvaihekohtaiset tehtäväsuunnitelmat.

Suunnitelmia valvotaan jatkuvasti, ja päivitetään vastaamaan todellista tilannetta.

5.2. Aikataulu

Aikataulun hallintaan kiinnitetään suurta huomiota, että projekti saadaan toteutettua tilaajan asettamaan määräaikaan mennessä.

Yleisaikataulu tarkennetaan ja osa-aikataulut laaditaan työn alkaessa. Aikatauluja ylläpidetään koko urakan ajan ja niitä käytetään toteutuksen suunnitteluun niin, että koko urakan tavoiteaikataulu toteutuu. Aikataulut ohjaavat myös suunnittelua niin, että tilaajan asettamat tarkastus- ja hyväksymisajat on otettu huomioon.

Liite: yleisaikataulu

5.3. Resurssit

Työt tehdään käyttäen tavanomaisia maanrakennuskoneita. Toteutuneita määriä ja työn valmiusastetta seurataan jatkuvasti ja verrataan aikatauluun.

Liite: Kalustosuunnitelma

5.4. Erityissuunnitelmat riskialttiista työvaiheista

Tekniset työsuunnitelmat laaditaan tarjouksenmukaisista ja mahdollisesti sopimuskatselmuksessa tarkennettavilta osin sovitusta töistä. Yleensä näihin töihin liittyy erikoissuunnitelmia, joiden laatimiseen käytetään riittävää erikoisosaamista (asiantuntijat ja suunnittelijat).

Tässä projektissa on tarjousvaiheessa havaittu seuraavia erityissuunnitelmia vaativia töitä:

-
-

6. Aliurakat ja alihankinnat

6.1. Aliurakoitsijoiden ja toimittajien kelpoisuuden ja luotettavuuden varmistaminen

Alihankkijoiden toimitusvarmuuden arvioinnissa ja valinnan tukena käytetään KVL- tekniikka Oy:n alihankkija rekisteriä. Rekisteriin on kirjattuna mm. alihankkijoiden toimialat, yhteystiedot, kokemusten perusteella määritetty laatuluokitus, käytössä olevat resurssit sekä toteutuneiden alihankintasopimusten arviointeja.

Valittavilta aliurakoitsijoilta vaaditaan jäljennös voimassaolevasta ennakkoperintärekisteriotteesta, verovelkatodistus sekä ilmoitus eläkemaksuvelvoitteiden täyttämistä.

6.2. Toimittajien valinta ja hyväksymismenettely

Alihankkijoiden ratkaisuperusteena käytetään hintakilpailua tai hinta- ja laatukilpailua, jolloin valintaperusteina voidaan tarjoushinnan lisäksi käyttää mm. seuraavia tekijöitä: toimitusvarmuus, laatujärjestelmä ja/tai –suunnitelma, työmenetelmien / materiaalien ympäristöystävällisyys ja hallinta.

6.3. Työlle ja tuotteille asetettujen vaatimusten esittäminen

Alihankkijoilta vaaditaan tilaajan urakka-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten täyttämistä. Pääsopimuksen laatuvaatimukset ja tätä koskevat noudatettavat asiakirjat siirretään ko. aliurakkasopimukseen. Aliurakka voidaan toteuttaa joko ”aliurakoitsijan oma laadunvarmistus” -periaatteella tai siten, että pääurakoitsija suorittaa aliurakoitsijan työn laadunvarmistuksen ja dokumentoinnin.

Pääurakoitsija seuraa jatkuvasti aliurakoitsijan työnjohdon ja työvoiman ammattitaitoa.

7. Tiedonkulun varmistaminen

7.1. Toimenpiteet joilla varmistetaan tiedonkulku

Pääurakoitsijan ja tilaajan välinen tiedonkulku

Tilaaaja informoidaan välittömästi urakan toteutumiseen ja laatuun oleellisesti vaikuttavista asioista.

Työmaakokousten järjestämisestä sekä työmaakokouksissa käsiteltävistä asioista sovitaan tilaajan kanssa sopimusneuvotteluissa tai ensimmäisessä työmaakokouksessa. Työmaakokouksen pöytäkirjoihin kirjataan tilaajan ja pääurakoitsijan yhteinen näkemys projektin toteutuksen sopimuksenmukaisuudesta.

Työmaalla ylläpidetään päivittäin työmaapäiväkirjaa, johon kirjataan töiden aloitukset ja lopetukset, keskeytykset ja häiriöt, tehdyt tarkastukset ja katselmukset sekä työmaalla pidetyt kokoukset. Päiväkirjan ylläpitomenettelystä sovitaan urakan sopimusneuvotteluissa tai ensimmäisessä työmaakokouksessa. Sekä tilaajan että urakoitsijan nimeämät henkilöt varmentavat sen allekirjoituksellaan.

Työmaalla järjestetään tarvittaessa katselmuksia tietyn asiantilan toteamiseksi. Tahdyt katselmuksset ja niiden tulokset kirjataan työmaapäiväkirjaan.

Sisäinen tiedonkulku

Projektin aloituspalaveri pidetään ennen työn aloitusta. Siihen osallistuvat projektipäällikkö, projektivastaava ja muut työnjohtajat sekä siinä vaiheessa selvillä olevien aliurakoitsijoiden vastuuhenkilöt, tarvittaessa myös muita henkilöitä (esim. suunnittelijat). Aloituspalaverin tarkoituksena on varmistaa projektin hallittu ja suunnitelmallinen aloitus

Työnjohtopalavereja pidetään aloituspalaverissa sovituin välein. Niihin osallistuu projektivastaavat, muut työnjohtajat sekä tarvittaessa muita edustajia. Työnjohtopalavereissa käydään läpi mm. työmaatilanne, suunnitelmatilanne, aikataulu tilanne, edellisen jakson viikkosuunnitelmien toteutuminen, seuraavan jakson viikkosuunnitelmien toteutuminen, aliurakoitsijoiden tilanne, hankinnat, ympäristönsuojelu sekä laadunvarmistus- ja työsuojeluasiat.

Työvaiheiden aloituspalaverit pidetään ennen kunkin merkittävän työvaiheenaloittamista. Projektivastaava perehdyttää työn toteuttajat työvaihekohtaisiin suunnitelmiin ja vaatimuksiin. Työvaiheiden aloituspalavereihin osallistuu projektin omaa sekä pääurakoitsijan välittömässä valvonnassa työskentelevän aliurakoitsijan henkilöstöä.

Vastuumatriisissa on nimetty henkilöt, jotka vastaavat viranomaislupien hakemisesta sekä työnaikaisesta tiedottamisesta.

Aliurakoitsijoiden välinen tiedonkulku

Aliurakoitsijoiden kanssa pidetään aloituspalaveri, jossa sovitaan tehtävien ajoittamisesta, yhteensovittamisesta ja työmaan käytännön järjestelyistä. Samalla varmistetaan aliurakoitsijan ja sen työn tekijöiden tietoisuus työvaiheen suunnitelmista, laatuvaatimuksista ja urakkarajoista.

Aliurakoitsijoiden kanssa pidetään tarvittaessa aliurakoitsijapalavereja, joissa käsitellään mm. toteutuneet työt, aikataulu, suunnitelmien muutokset, laatu, työsuojelu, liikenteen hoito ja tiedottaminen.

7.2. Reklamaatiot

Mikäli sopimuskumppanin toiminta ei ole sopimuksenmukaista, tehdään tästä suullinen huomautus ja kirjaus työmaa päiväkirjaan. Jos huomautus ei johda toimenpiteisiin, reklamoidaan kirjallisesti YSE98:n mukaisesti. Reklamaatiossa esitetään vaatimukset toimenpiteiksi ja määräaika.

Urakoitsija saattaa reklamoida tilaajaa säilyttääkseen sopimusehtoisen puheoikeuden myös tilanteissa, jossa on nähtävillä urakoitsijasta riippumattomia projektin toteuttamista uhkaavia tekijöitä.

Tilajan reklamoidessa urakoitsijaa tähän reagoidaan viivytyksettä estämällä vastine reklamaatioon sekä toimenpiteet ja määräaika epäkohdan poistamiseksi.

8. Laadunvarmistus

8.1. Sopimuksen mukaisten laatuvaatimusten esittäminen

Suunnittelussa ja projektin toteutuksessa täytetään tilaajan sopimusasiakirjoissa asettamat laatuvaatimukset. Vaatimukset käyvät ilmi sopimuskohtaisissa urakkaehdoissa ja niissä mainituissa sopimukseen kuuluvissa kaupallisissa asiakirjoissa.

8.2. Aliurakoitsijan työn laatuvaatimusten tarkastus

Projektivastaava joko tarkastaa aliurakoitsijan tekemät laadunvarmistustoimenpiteet mittauksineen tai teettää ne itse ennen työn hyväksymistä riippuen urakkamuodosta.

8.3. Laadunvarmistussuunnitelma

Projektin laadunvarmistussuunnitelma

Projektin laadunvarmistussuunnitelma ohjaa koko projektin laadunohjausta. Siinä esitetään, miten laadunvarmistus tullaan suunnittelemaan ja dokumentoimaan eri työvaiheissa. Luetteloista käy ilmi, mistä työvaiheista:

- laaditaan työvaihekohtaiset työ- ja laatusuunnitelmat
- laaditaan tekniset työsuunnitelmat
- vaaditaan aliurakkakohtaista laatusuunnitelmaa
- pidetään työvaiheen aloituspalaveri
- laaditaan / toimitetaan työtä tai materiaalia koskevat laatudokumentit
- pidetään aliurakan vastaanottotarkastus
- suoritetaan itselleluovutus.

Projektin laadunvarmistussuunnitelmaa käytetään myös sekä työ- ja laatusuunnittelun että laadunvarmistuksen toteutuman raportointiin asiakkaalle.

Työvaihekohtaiset työ- ja laatusuunnitelmat

Työvaihekohtaisessa työ- ja laatusuunnitelmassa, eli tehtäväsuunnitelmassa, esitetään työmenetelmän ja laadunvarmistustoimenpiteiden yksityiskohtaiset kuvaukset.

Laadunvarmistuksen osalta niissä esitetään:

- työvaiheen/rakennososan laatuvaatimukset ja tolerenssit
- mitä laadunvarmistustoimenpiteitä tehdään
- mikä on laadunvarmistustoimenpiteiden (esim. mittausten) tiheys
- kuka laadunvarmistus toimenpiteet suorittaa

- miten määrämittaukset suoritetaan
- dokumentointitapa.

Tehtäväsuunnitelmassa esitettävät laadunvarmistustoimenpiteet perustuvat sopimusasiakirjoissa yksilöityihin vaatimuksiin. Työn aikana suoritetaan rakentamisen edellyttämiä seurantamittauksia.

Valmiin rakenteen laadunvarmistustoimenpiteet suoritetaan ja dokumentoidaan tehtäväsuunnitelman mukaisesti. Laadunvarmistuksen tuloksia verrataan vaatimuksiin. Poikkeamista raportoidaan jäljempänä esitetyn ohjeen mukaisesti. Mikäli tilaaja suorittaa osan tarkastuksista., näiden osalta projektin vastuuhenkilöt ilmoittavat riittävän ajoissa milloin ko. työvaihe on tarkastettavissa.

8.4. Materiaalien kelpoisuuden osoittaminen

Urakoitsija vastaa siitä, että kaikki urakassa käytettävät materiaalit ja tuotteet täyttävät tilaajan laatuvaatimukset. Vastaanotettu materiaali tarkastetaan ja vialliseksi havaittu materiaali merkitään ja/tai siirretään siten, ettei sitä voi vahingossakaan käyttää.

Materiaalien kelpoisuus osoitetaan valmistajan/toimittajan toimittamin laaturaportteihin tai pakkauksiin, kuormakirjoihin ja tuotteisiin tehtyjen merkintöjen avulla tai työn aikana suoritettavin materiaalitutkimuksin. Dokumentit kootaan projektin toiminta- ja laatukansioon.

8.5. Tulosten dokumentointi, arkistointi ja raportointi tilaajalle

Urakoitsija raportoi asiakkaalle säännöllisesti ja sopimuksen mukaan mm:

- rakentamisaikataulusta
- työtilanteesta ja laskutuksesta
- alihankkijoista sekä näiden yhteiskunnallisten velvollisuuksien suorittamisesta
- laadunvarmistuksen suunnitelmien sekä toimenpiteiden toteutumasta
- teknisistä ja toiminnallisista poikkeamista
- aiheutetuista vahingoista ja onnettomuuksista

Mittaustulokset sekä materiaalien kelpoisuustodistukset kootaan projektin toiminta- ja laatukansioon. Laadunvarmistussuunnitelmaa päivitetään näiltä osin projektin edetessä. Tilaajaa raportoidaan pääasiassa työmaakokouksissa. Tällöin myös kerrotaan mahdollisista katselmuksista ja tarkastuksista.

9. Menettely poikkeamatilanteissa

9.1. Poikkeamien toteaminen ja kirjaaminen

Urakoitsija raportoi viipymättä tilaajaa omaa tai aliurakoitsijan työtä koskevasta lopulliseen rakenteeseen jäävistä teknisistä laatu-poikkeamista ja huomioitavista toiminnallisista poikkeamista.

Poikkeama syntyy kun toiminta tai työn tulos ei vastaa sopimusasiakirjoissa sovittua laatuvaatimusta tai menettelyä.

Jokainen työntekijä ja aliurakoitsija on velvollinen tiedottamaan havaitsemistaan laatu-poikkeamista työnjohdolle. Työnjohtoon kuuluvat vastaavat poikkeamaraportoinnista kuvattujen periaatteiden mukaisesti.

Poikkeamien analysoimiseksi poikkeamaraportoinnin yhteydessä kirjataan:

- havainnon tekijä
- poikkeaman kuvaus ja syy
- käsittely (tilaaja täyttää)
- korjaavat toimenpiteet, aikataulu ja vastuuhenkilö
- toimenpiteet toistumisen estämiseksi
- tilaajan kommentit
- toimenpidepäivä
- urakoitsijan ja tilaajan edustajan allekirjoitukset.

Poikkeamista ei raportoida tilaajalle silloin kun:

- poikkeama voidaan heti korjata ilman erillistä korjaussuunnitelmaa
- poikkeama voidaan heti korjata muuttamatta rakennetta
- havaittu toiminnallinen poikkeama koskee urakoitsijan sisäistä toimintaa, eikä liity aiemmin kuvattuihin syihin tai toimintatapoihin.

9.2. Poikkeamien analysointi ja korjaavat toimenpiteet

Poikkeamatapauksessa rakenteesta/työvaiheesta vastaava

- selvittää laatu-poikkeamaan johtaneet syyt ja suunnittelee toimenpiteet poikkeaman uusiutumisen ehkäisemiseksi
- suunnittelee ja toteuttaa korjaavat toimenpiteet siten, että lopputuote täyttää vaatimukset
- toimittaa korjaussuunnitelman tilaajalle hyväksyttäväksi, jos korjaustyö muuttaa alkuperäistä rakennetta.

10. Urakan luovutus tilaajalle

10.1. *Luovutuskunnon varmistaminen*

Ennen urakan luovuttamista tilaajalle urakoitsija tarkastaa urakkakohteen valmiuden YSE98:n mukaisesti projektin itselleluovutuksella.

Projektin itselleluovutus tehdään käymällä läpi urakan kannalta kriittiset ja tärkeät kohteet ja asiat, joista laaditaan tarkastuslista.

Istelleluovutuksen tarkoituksena on varmistaa ennen urakan luovuttamista tilaajalle vähintään, että:

- sopimukseen kuuluvat työt on tehty
- suunnitellut/vaaditut laadunvarmistustoimenpiteet on tehty ja dokumentoitu
- laadunvarmistuksen tulokset täyttävät vaatimukset
- poikkeamat on raportoitu ja korjaavat toimenpiteet on tehty
- mahdollisiin asiakkaan tekemiin reklamaatioihin on vastattu ja korjaavat toimenpiteet tehty.

Työn aikana jatkuvaa itselleluovuttamista toteutetaan sillä että, laadunvarmistus toimenpiteet toteutetaan tarkasti ja vaatimustenmukaisuus varmistetaan ennen seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä tai rakenteen peittämistä.

10.2. *Luovutus tilaajalle*

Työn valmistuttua urakoitsija pyytää tilaajalta vastaanottotarkastuksen. Urakoitsija luovuttaa tilaajalle urakkasopimusasiakirjoissa määriteltyjen sisältöjen mukaisesti urakkaa koskevat laatukansiot.

10.3. *Takuuasiat*

Takuuajan toiminnoista vastaa projektipäällikkö. Tarkastuksista vastaavat eri tehtävien vastuuhenkilöt, jotka esitetään takuuajan seuranta- ja hoitosuunnitelmassa.

Takuutarkastuksissa mahdollisesti ilmenneistä puutteista ja laatu-poikkeamista raportoidaan tilaajalle poikkeamaraportilla.

Korjaukset suoritetaan tilaajan kanssa sovitulla tavalla. Äkilliset liikenteelle tai ympäristölle vaaralliset vauriot korjataan välittömästi. Tarvittaessa laaditaan erillinen korjaussuunnitelma tilaajan hyväksyttäväksi. Korjaustoimenpiteet dokumentoidaan ja luovutetaan tilaajalle.

Niissä aliurakoissa joissa on sisällytettyinä takuu-aika, aliurakoitsija on velvollinen kustannuksellaan korjaamaan aiheutuneet virheet ja vauriot.

10.4. Asiakaspalautte

Asiakaspalautetta varten voidaan järjestää loppupalaveri, tai sitä voidaan antaa kirjallisesti. Periaatteena projektia koskevaan suoraan palautteeseen on:

- suulliseen palautteeseen vastataan suullisesti
- kirjalliseen palautteeseen vastataan kirjallisesti

Asiakaspalautetta hyödyntävät KVL- tekniikka Oy:n päälliköt ja työntekijät operatiivisessa toiminnassaan, laadunparantamisessa ja toiminnan kehittämisessä.

LIITTEET: Urakan laadunvarmistussuunnitelma
Urakan organisointi ja vastuut
Yleisaikataulu

URAKAN LAADUNVARMISTUSSUUNNITELMA

LIITE 2



Urakka:		Laatija							
Tilaaaja:		Pvm							
Työvaihe	Työ- ja laadunvarmistusohje		Aliurakoitsijan laatusuunnitelma		Työvaiheen aloituspalaveri		Työvaiheen itselleluovutus		
	Kyllä	Laadittu / pvm	Kyllä	Saatu / pvm	Kyllä	Pidetty / pvm	Kyllä	Tehty / pvm	
Allekirjoitukset									

Laadunvarmistusmatriisi



Laadunvarmistus toimi Tehtävä	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspäivä	Mallityö	Ongelmiin varautuminen	Oma valvonta/laaturaportti	Kokeet, mittaukset	Tarkastukset	Vastaanottokatselmus

POTENTIAALISTEN ONGELMIEN ANALYYSI



Urakka:	Laatija
Tilaaaja:	Pvm

Ongelma / Riski	Seuraus	Ehkäisy	Ratkaisu	Hälytin	Vastuu

HANKINTASUUNNITELMA

LIITE 5



Urakka:	Laatija
Tilaaaja:	Pvm

Til. No.	Selite	Tuote	Määrä	Toimittaja	Yhteystiedot	Tilaus pvm.	Tilaus- vahvis- tus	Vastaan- ottaja	Asennus- vastuu	Toimitusaika ja määrä										
										Erä1		Erä2		Erä3		Erä4		Erä5		
										Vko	Määrä	Vko	Määrä	Vko	Määrä	Vko	Määrä	Vko	Määrä	
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				

KVL-Tekniikka Oy
 Ahteentie 1 C
 35300 ORIVESI

Puh. (03) 357 0400
 Fax. (03) 357 0440
 E-mail etunimi.sukunimi@kvl-tekniikka.fi

Y 2001258-6

KALUSTOSUUNNITELMA

LIITE 6



Urakka:
Tilaaja:
Laatija:
Päivämäärä:

Kalusto	Merkki / malli	Huomautukset

Vastuumatriisi



Urakka:	
Päiväys	
Laatinut:	

Tehtävät	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Nro	Vastuuhenkilö	Huomautuksia
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Urakan organisointi, pätevyudet ja vastuualueet

LIITE 8



Aihe	Toimenpide	Vastaa	Pätevyys	Osallistuu
Tuotanto yleisesti	Sopimusasiat	Projektipäällikkö		
	Lisä- ja muutostyötarjoukset	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Yleisaikataulu	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Hankinnat	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Aloituspalaveri ja perehdytys	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Tuotannonohjaus	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Työmaan ohjaus	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Raportointi	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
	Laskutus	Projektipäällikkö		Toimistos sihteeri
	Luovutus	Projektipäällikkö		Markkinointijohtaja
	Takuu	Projektipäällikkö		Työmaapäällikkö
Laadunhallinta	Laatuvaatimukset ja tavoitteet yleisesti	Projektipäällikkö		
	Laadunohjauksen ja -varmistuksen suunnittelu	Projektipäällikkö		
	Laadun ohjauksen toimeenpano työmaalla	Projektipäällikkö		
	Raaka-aineiden kelpoisuus			
Ympäristön-suojelu	Lupien hankkiminen, ilmoitusten tekeminen	Projektipäällikkö		
	Lupaehtojen noudattaminen	Työmaapäällikkö		
	Jätehuollon ja torjuntakaluston	Työmaapäällikkö		
Työ-turvallisuus	Työturvallisuuden järjestäminen ja valvonta	Projektipäällikkö		

KVL-Tekniikka Oy
 Ahteentie 1 C
 35300 ORIVESI E-mail

Puh. (03) 357 0400
 Fax. (03) 357 0440
 etunimi.sukunimi@kvl-tekniikka.fi

Y 2001258-6



Urakka:
Tilaaaja:
Laatija:
Päivämäärä:

Palaverin avaus <ul style="list-style-type: none">• aika• paikka• osallistujat	
Projektin esittely <ul style="list-style-type: none">• projektin sisältö• urakka-aika ja välitavoitteet	
Projektin talous <ul style="list-style-type: none">• projektin tulosvastuu• kustannusseuranta• tavoitebudjetin läpikäynti / laatiminen	
Projektin toteutusperusteet <ul style="list-style-type: none">• yleisaikataulu• suunnitelmat• vaihtoehtoratkaisut• omien resurssien käyttö	
Projektin hankinnat <ul style="list-style-type: none">• laskennassa käytettyjen kalusto-, henkilö- ja materiaaliresurssien tarkentaminen• hankintasuunnitelma / aikataulu	
Laadunhallinta, vastuunjako ja raportointi <ul style="list-style-type: none">• toiminta- ja laatusuunnitelman läpikäynti• projektin laadunvarmistussuunnitelma• vastuumatriisi• sisäinen ja ulkoinen raportointi	
Riskianalyysi <ul style="list-style-type: none">• käsitellään ja kirjataan riskit	

Allekirjoitus

TUOTANNON ALOITUKSEN TARKASTUSLISTA



Urakka:				
Työpäällikkö:				
Työmaapäällikkö:				
Asia	Vastuu / Ei tehdä	Määrä- aika	Tehty	Lisätietoja
1. Aikataulujen laatiminen				
2. Tarvittavien lupien selvittäminen ja hankkiminen				
3. Työsuunnitelmien laatiminen/ hankkiminen				
4. Suunnitelmissa annettujen tietojen tarkistaminen				
5. Urakan laatusuunnitelman laatiminen				
6. Hankintasuunnitelman laatiminen				
7. Työmaan aluesuunnitelman laatiminen				
8. Kalusto- ja henkilöstö- suunnitelman laatiminen				
9. Ympäristösuunnitelman laatiminen				
10. Asiakirjojen jakelu				
11. Vakuudet				
12. Vakuutuksien ottaminen				
13. Kirjallisen aineiston hankkiminen (ohjeet, normit, määräykset...)				
14. Suunnitelmien tarkastaminen				
15. Raportoinnin suunnittelu ja toteuttaminen				
16. Viranomaisilmoitusten tekeminen				
17. Työmaakyltit				
18.				
19.				
20.				
Laati:		Päivämäärä		

TYÖVAIHEEN ALOITUSPALAVERI



Työkohde	
Työmaapäällikkö	
Työvaihe	
Päivämäärä	

1. Palaverin avaaminen ja osallistujat	
2. Suunnitelmat	
3. Työselityksen määräykset	
4. Työmenetelmä ja toimintatapa	
5. Henkilöstö ja työtehtävät	
6. Kalusto	
7. Materiaalit	

**TYÖVAIHEEN
ALOITUSPALAVERI**

8. Aikataulu / työtehot	
9. Laadunvarmistus	
10. Työturvallisuus	
11. Työn dokumentointi	
12. Muut asiat	
Allekirjoitus	

TYÖVAIHEEN ALOITUKSEN TARKASTUSLISTA



Asia	Vastuu / Ei tehdä ko.työvaiheessa	Määrä- aika	Tehty	Lisätietoja
1. Työvaiheeseen tarvittavat luvat tai alkukatselmukset				
2. Tiedoitukset viranomaisille ja lähiympäristön asukkaille				
3. Työsuunnitelmien laatiminen/hankkiminen				
4. Suunnitelmissa annettujen tietojen tarkistaminen				
5. Tuotteen / työvaiheen laatuvaatimukset ja laadunvarmistus				
6. Työvaiheessa tarvittavat materiaalit				
7. Materiaalien laatuvaatimukset				
8. Materiaalien vastaanotto ja varastointi				
9. Työvaiheen aluesuunnitelman laatiminen				
10. Kalusto- ja henkilöstösuunnitelman laatiminen				
11. Kaluston tarkastus				
12. Työmaatiet ja kulkureitit				
13. Työmenetelmät ja järjestys käyty läpi työntekijöiden kanssa				
14. Aikataulu, sidokset muihin töihin päivittäinen työaika				
15. Edellinen työvaihe valmis, peittyvä rakenne mitattu				
Laati:	Päivämäärä			

TYÖNJOHTOPALAVERIN ASIALISTA

LIITE 13 1(2)



Työkohde	
Laatinut	
Päivämäärä	
ASIALISTA	MUISTIO (toimenpiteet, vastuuhenkilöt, määräajat...)
1. Palaverin avaaminen ja osallistujat	
2. Työvaihetilanne ja aikataulu	
3. Edellisen jakson toteutuma (vrt. viikkoaikataulut)	
4. Taloudellinen tilanne ja kustannusseuranta	
5. Kalusto ja muut resurssit	
6. Hankinnat	
7. Laatuasiat -työ/laadunvarm. ohjeiden laatiminen -mittaukset -dokumentointi	

TYÖNJOHTOPALAVERIN ASIALISTA



Työkohde	
Laatinut	
Päivämäärä	
ASIALISTA	MUISTIO (toimenpiteet, vastuhenkilöt, määrääjat...)
8. Seuraavan jakson suunnitelmat ja aikataulu	
9. Työmaakokouksiin liittyvät asiat	
10. Muut asiat	
11. Seuraava kokous	
Allekirjoitus	

POIKKEAMARAPORTTI



Urakka / kohde:		Laatija	
Tilaaaja:		Pvm	
Poikkeaman tyyppi:	Tuotepoikkeama (tekninen, mikä):		Raportti asiakkaalle
	Toiminnallinen poikkema (mikä):		Sisäinen raportti
Havainnon tekijä			
Poikkeman kuvaus ja syy			
Korjaavat toimenpiteet aikataulu ja vastuu henkilö			
Raportin vastaanottajat			
Käsittely (asiakas)	Huomautus		Ei korjaustoimenpiteitä
	Muistutus		Korjaustoimenpiteet
	Sakko		Muu
Asiakkaan kommentit			
Toimenpiteet toistumisen estämiseksi			
Toimenpide-päivä	Korjattu	Dokumentti	
Allekirjoitukset	Päiväys		Päiväys
	Asiakas		Urakoitsija

REKLAMAATIO



Työkohde		Laatinut
Työkohteen osoite		Yhteystiedot
Reklamaatio osoitetaan		Päivämäärä
Reklamaation syy		
Perustelut		
Aikaisemmat huomautukset		
Vaaditut toimenpiteet		
Määräaika		
Ehdotus toimenpiteistä uusiutumisen ehkäisemiseksi		
Liitteet		
Allekirjoitukset		

REKLAMAATION VASTINE



Työkohte		Reklamaatio vastaanotettu (pvm)
Työkohteen osoite		Yhteyshenkilö
Reklamaation tekijä		Yhteyshenkilön yhteystiedot
Reklamaation syy		
Perustelut		
Toimenpiteet epäkohdan poistamiseksi		
Toimenpiteet uusiutumisen ehkäisemiseksi		
Liitteet		
Allekirjoitukset		