

**VIRHEETTÖMÄN LOPPUTUOTTEEN VARMISTAMINEN
HAASTEELLISESSA PROJEKTISSA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus,
rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari (AMK)

Kevät, 2020

Jani Lindgren

Rakennusmestari
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

Tekijä	Jani Lindgren	Vuosi 2020
Työn nimi	Virheettömän lopputuotteen varmistaminen haasteellisessa projektissa	
Työn ohjaaja/t	Seppo Aalto	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö aloitettiin kirjoittajan työnantajan tilauksesta. Yritys rakentaa asuinrakennuksia. Työn tarkoitus on toimia yritykselle ohjeistuksena rakentamisvaiheen laadunhallinnassa Suomessa.

Työssä käsiteltiin rakennusalan laatumääritelmiä ja käytiin läpi tarvittavat toimenpiteet, jotka tulee suorittaa virheettömän lopputuotteen valmistuksessa. Lopputyö otti kantaa siihen mitä tarkastuksia ja katselmuksia tulisi tehdä, sekä mitä asioita tulisi ottaa huomioon sopimuksia tehdessä. Työssä käytiin myös läpi mitkä ovat työnjohtajan keskeisimmät tehtävät laadunhallinnassa.

Lopputyön materiaali kerättiin rakennusalan kirjallisuudesta. Työn sisältöä hahmotettiin yhdessä lähiesimiesten kanssa.

Avainsanat aliurakka, laadunhallinta, laatu, laadunvarmistus, sopimukset, työnjohto

Sivut 54 sivua, joista liitteitä 30 sivua

Degree Programme in Construction Management
Hämeenlinna University Center

Author	Jani Lindgren	Year 2020
Subject	Ensuring a flawless end product in a challenging project	
Supervisors	Seppo Aalto	

ABSTRACT

This Bachelor's thesis was commissioned by a construction company that builds residential buildings. The purpose of the thesis was to provide the company with instructions on quality control in the building stage. The material used in the thesis was gathered from publications to construction. In addition, supervisors were interviewed.

The thesis discusses quality definitions used in the construction industry and reviews the activities that should be taken to deliver flawless end products. It also discusses what inspections and reviews should be done and what to take into account when making contracts. The supervisor's most important tasks in quality management are also dealt with. As a result of the thesis a set of instructions on quality control was produced.

Keywords quality management, quality, quality assurance, site management, contracts, subcontract, control

Pages 54 pages including appendices 30 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	RAKENTAMISEN LAATU JA RAKENNUSHANKKEEN LAADUNVARMISTUS.....	2
2.1	Laadunhallinnan kehitys	3
2.2	Rakentamisen laatu	3
2.3	Tuotannon laatu	4
2.4	Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus	5
2.5	Riskien- ja laadunhallinta.....	8
2.6	Laadunvarmistus toimet	9
2.7	Tehtävien laatu	10
2.8	Tehtävän suunnittelu.....	11
3	CASE-TUTKIMUS: LAADUNHALLINNAN HAASTEET VAATIVISSA HANKKEISSA	14
3.1	Kokouskäytännöt ja viestintä	14
3.2	Aikataulu- ja resurssisuunnittelu.....	15
3.3	Aliurakoiden ohjaus.....	15
3.4	Omien töiden ohjaus.....	16
4	HAASTEELLISEN HANKKEEN LAADUNHALLINTA	16
4.1	Rakentamisvaiheen laatusuunnitelma.....	16
4.2	Tehtäväsuunnittelu	17
4.3	Hankinta ja sopimukset.....	17
4.4	Kokous- ja palaverikäytännöt.....	18
4.5	Työturvallisuus	20
4.6	Aliurakoiden johtaminen.....	20
4.7	Luovutusvaiheen laadunvarmistus	21
5	YHTEENVETO JA KEHITYSEHDOTUKSET	22
6	LÄHTEET	24

Liitteet

Liite 1	Laatusuunnitelma
Liite 2	Laadunvarmistusmatriisi esimerkki
Liite 3	Tehtäväsuunnitelma esimerkki peltitöistä
Liite 4	Työvaiheaikataulu esimerkki runkotöistä
Liite 5	Yksikköhinta urakkasopimus esimerkki
Liite 6	Aloituspalaveripöytäkirja
Liite 7	Mestanvastaanotto esimerkki
Liite 8	Työnjohtajan viikkoaikataulu esimerkki
Liite 9	TR-mittaus esimerkki

1 JOHDANTO

Työskentelin runkomestarina kaksirappuisella kerrostalokohteella pääkaupunkiseudulla. Toimin työnjohtajana kohteessa toukokuusta 2018 loka-kuuhun 2019 kun kohde luovutettiin asukkaille.

Rakennusvaiheessa huomattiin paljon laadunhallintaan liittyviä poikkeamia, jotka johtivat resurssipulaan ja töiden myöhästymiseen. Laadullisia ongelmia oli kohteessa vaikea hallita, sillä töiden piti edetä häiriöttä, mutta samaan aikaan piti ratkoa muita havaittuja ongelmia. Laadunhallinta toimenpiteitä kohteessa ei tehty tarpeeksi tarkasti tai niitä ei tehty ollenkaan. Laatupoikkeamien takia kustannukset nousivat, sillä jouduimme lisäämään resursseja useampaan urakkaan pysyäksemme aikataulussa.

Lopputyössä käytiin läpi laadunhallinnan kehittyminen nykyiselle tasolle ja työnjohtajan tärkeimmät tehtävät aliurakan ohjauksessa. Työssä käsiteltiin myös laadunhallinnan tärkeyttä laadukkaan lopputuotteen valmistuksessa, ja käytiin läpi hankkeen eri vaiheiden laadunvarmistus toimenpiteet. Aliurakan ohjauksessa painotettiin laatujohtamista, jossa töitä johdetaan tavoite hakuisesti eli kaikki yksittäisen tehtävän osapuolet tekevät töitä yhteisen tavoitteen eteen.

Laadunhallinta on keskiössä laadukkaan lopputuotteen valmistuksessa. Laadunhallinta lähtee yrityksen toimintajärjestelmästä, josta otetaan yrityksen tapa hallita laatua. Laadunhallinta vaatii sen toteuttajilta aitoa kiinnostusta laatujohtamiseen, sillä valtuutetut henkilöt vastaavat laadunhallinnan tarkkuudesta ja yksittäisen tehtävän laatu on sen tekijänsä mukainen. Yritystasolla tulee painottaa laadun merkitystä rakentamisessa sekä parannettava laadunvarmistustoimenpiteitä. Viestintä ja kokouskäytäntö ovat myös isossa osassa häiriöttömän tuotannon ja hyvän laadun saavuttamisessa.

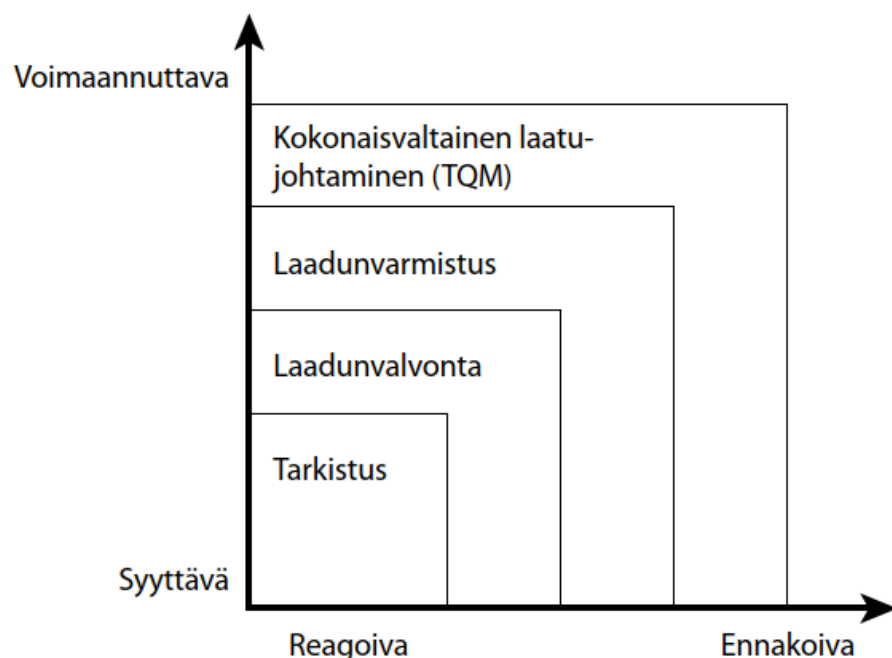
Lopputyön aineisto oli kerätty rakennusalan kirjallisuudesta. Lopputyön runkoa ja kohdekohtaista osuutta oli pohdittu yhteistyössä kohteen rakennuttajapäällikön ja työmaapäällikön kanssa. Lopputyö tähtäsi tuottamaan yritykselle rakentamisvaiheen laadunhallinta työkalun ja ohjeistuksen laadukkaampaan rakentamiseen.

2 RAKENTAMISEN LAATU JA RAKENNUSHANKKEEN LAADUNVARMISTUS

Laatu on moniulotteinen asia ja se on monesti vaikea käsittää, ellei ensin määritellä mistä laatumääritelmästä puhutaan. Yksi tapa määritellä laatu on jakaa se seuraaviin osiin: tuotteen laatu, palvelun laatu tai toiminnan laatu eli prosessin laatu. (Ratu KI-6029, 2017, s.7)

Tuotteen laatu koostuu eri alojen yhteisestä lopputuloksesta. Tuotteen laadusta puhuttaessa tarkoitetaan lopputuotetta, joka syntyy suunnittelun ja valmistuksen laadun, sekä asiakkaan havaitseman että ympäristökeskeisen laadun pohjalta. Suunnittelun laatu kuvaa kuinka hyvin suunnittelu on onnistunut saavuttamaan asiakkaan asettamat odotukset ja valmistuksen laatu kuvaa kuinka hyvin suunnittelu on saavuttanut suunnittelullaan halutun lopputuotteen. Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa lopputuotteelle asetettuja käyttöön liittyviä vaatimuksia. Asiakkaan havaitsema laatu tarkoittaa kuinka hyvin lopputuote vastaa asiakkaan odotuksia. (Ratu KI-6029, 2017, s.7)

Toiminnan laatu on määritelmä, joka kuvaa organisaation toimintaa eri prosesseissa. Toiminnan laadusta puhutaan yleensä, kun puhutaan yrityksen toiminnan kehittämistarpeista. Kuva 1 kuvaa hankkeen kokonaisvaltaista laatujohtamista. (Ratu KI-6029, 2017, s.7)



Kuva 1. Kokonaisvaltainen laatujohtaminen. (Ratu KI-6029, 2017, s.7)

2.1 Laadunhallinnan kehitys

1950-luvulla W.E Deming ja J. Juran kehittivät laatujohtamis perustan. 1960-luvulla kehitettiin laatupiirit ja ruvettiin kuvaamaan laatua prosien kautta. Alkoi laadun kehittäminen, sekä organisaatio muutokset ilman, että kustannukset nousivat samassa suhteessa. (Ratu KI-6029, 2017, s.8)

1970-luvulla tapahtui mullistava käänne, kun laatuajattelun painopiste siirtyi valvonnasta prosessien hallintaan ja tuotannossa keskityttiin vain tiettyyn asiaan, jonka ansiosta tuotanto eteni nopeasti ilman pitkiä odotusajoja. Laatuajattelun muutos johti 1980 luvulla laadunhallinta ajatteluun, joka piti sisällään kokonaisvaltaisen laadunvalvonnan, laatu kustannukset, luotettavuustekniikan ja nollavirhe ajattelun. Ensimmäinen laatujohtamisen malli oli TQM eli Total Quality Management. Suosionsa vuoksi TQM sai standardisoidun aseman kansainvälisesti ISO9000 standardin muodossa. (Ratu KI-6029, 2017, s.8)

Suomeen laatujohtaminen alkoi 1980-luvun lopulla ja vakiinnutti asemansa 1990-luvun alussa, kun teollisuus otti käyttöön laatujohtamis ajattelun. Aluksi vain teollisuus käytti laatujohtamista tuotteidensa valmistuksessa ja suunnittelussa, mutta pian laatujohtaminen valloitti eri aloja toimialoittain. Laatujohtamisen käyttöönottoa vauhditti, mikäli yritys teki ulkomaan kauppaa ja eritoten jos kilpailu oli kovaa yritysten välillä. Arvostus laatujohtamiselle löytyi jo ulkomailta, koska se oli käytössä monissa maissa ja yritykset tarvitsivat jotain erottautuakseen kilpailijoistaan. (Ratu KI-6029, 2017, s.8)

1990- luvun puolivälissä alkoi globaali ajatus siitä, että laatu käsitteenä on kaiken tekemisen ydin. Laadusta tuli yrityksille korvaamaton menestyksen merkki. Ei enää ajateltu pelkästään virheetöntä lopputuotetta vaan keskityttiin laatu kulttuurin ja laatuverkostojen luomiseen. Muutokset laatujohtamisessa aiheutti konsernien sisäisen yhteistyön tiivistymistä, ja johti siihen, että kaikki lopputuotteen kanssa toimivat otettiin mukaan laatu ketjuun. (Ratu KI-6029, 2017, s.8)

2.2 Rakentamisen laatu

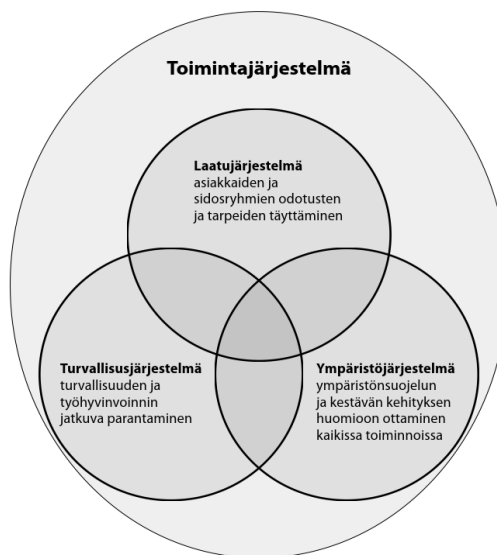
Rakentamisen laatu merkitsee eri ihmisille eri asiaa, mutta jokaisella on sama yhteinen päämäärä eli saada laadukas lopputuote laadukkaalla rakentamisella. Rakentamisen laatu on hyvä jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatu. (Ratu KI-6029, 2017, s.11)

Suunnittelun laatu tarkoittaa yksikertaisesti suunnitelmien laadukkuutta. Laadukasta suunnittelua tarkastellessa otetaan huomioon, että suunnitelmat vastaavat rakennusmääräyksiä, viranomaisten vaatimuksia, sekä täyttävätkö suunnitelmat hyvän rakentamistavan vaatimukset. Suunnitelmissa tehdessä tulee ottaa huomioon, että suunnitelmat ovat toteutuskelpoiset työmaalla eli suunnitelmista tulee tulla ilmi tarpeeksi tarkat mitat ja

määritelmät tuotantoa varten, sekä suunnitelmia on verrattava muihin suunnitelmiin, jotta ei synny ristiriitoja suunnitelmien välillä. (Ratu KI-6029, 2017, s.11)

Tuotannon laadusta puhuttaessa tarkoitetaan tuotteen valmistuksen eri prosessien vaiheita. Tuotannon laadun keskeisimmät asiat ovat töiden toteutus sovitussa aikataulussa, kustannus tehokas rakentaminen ja rakennustöiden laadukas toteutus hyvää rakennustapaa noudattaen. Rakennustöissä tulee ottaa myös huomioon, että työt tehdään työhön soveltuvilla menetelmillä, olosuhteisiin sopivilla materiaaleilla ja, että olosuhteet mahdollistavat turvallisen työskentelyn. Työturvallisuus on iso osa tuotannon laatua, sillä on pidettävä huolta, että kaikkien rakennushankkeen vaikutuspiirissä työskentelevien on turvallista suorittaa työtehtävänsä. Yhteiskunta ja toimintaympäristö asettaa myös hankkeelle omat vaatimuksensa ja odotuksensa rakentamisvaiheessa eli ympäristökeskeisen laadun. (Ratu KI-6029, 2017, s.11)

Toiminnallista laadun tarkastelua rakentamisessa voi suorittaa esimerkiksi eri tarkastusten ja mittausten virheiden määrällä eli laatu poikkeamilla. Toiminnallista laatua voi tarkastella esim. työturvallisuus mittaustuloksista, korjaustöiden ja lopputarkastusvirheiden määrästä, palaute- ja asiakastyytyväisyys mittausten perusteella ja takuukustannusseurannalla. Kuvassa 2. on esitetty yrityksen toimintajärjestelmän osa-alueet. (Ratu KI-6029, 2017, s.11)



Kuva 2. Toimintajärjestelmä (Ratu KI-6029, 2017, s.11)

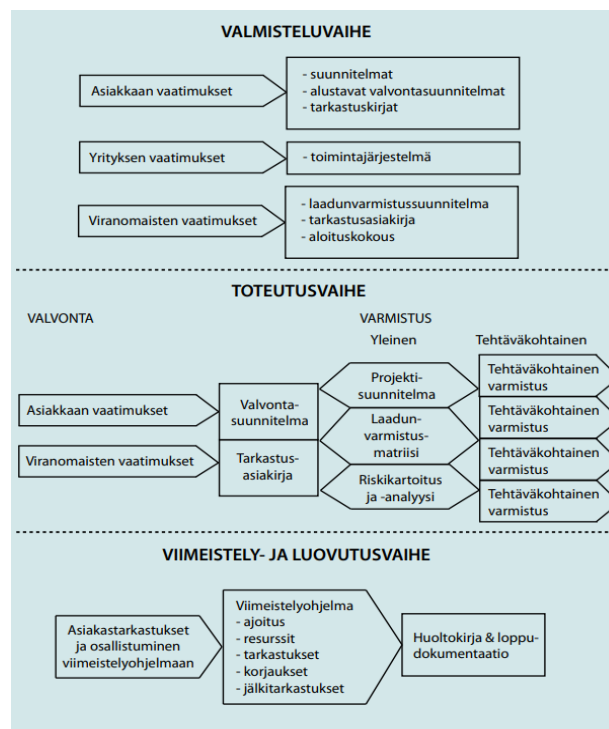
2.3 Tuotannon laatu

Yrityksen laadusta puhuttaessa kaiken keskiössä on yrityksen oma toimintajärjestelmä. Yrityksen toimintajärjestelmä kuvaa ne toimenpiteet, joita tulee suorittaa, jotta päästään yrityksen asettamaan laadulliseen

toimintaan ja lopulta laadukkaaseen lopputuotteeseen. Toimintajärjestelmä kuvaa tarvittavat toimenpiteet, asiakirjat ja määrittelee vastuut, jotta varmistutaan yrityksen toiminnan laadusta. Toimintajärjestelmän lisäksi yritys tarvitsee hankekohtaiset projektsuunnitelmat, sekä tehtäväkohtaiset laatusuunnitelmat ja näillä taataan työmaan onnistuminen asetetun laadun saavuttamiseksi. (Ratu KI-6029, 2017, s.12)

Yksittäisen projektin tai hankkeen projektsuunnitelmilla pyritään varmistamaan hyvä työmaatoiminta jokaisella työmaalla kohdekohtaisesti. Projektsuunnitelma kuvaa kuinka yrityksen toimintaohjeita sovelletaan kyseisessä projektissa. Työmaan johto laatii projektsuunnitelman, jolla se osoittaa kuinka työmaalla johdetaan yrityksen asettamien toimintaohjeiden mukaan asiat ja kuinka työmaan dokumentointi suoritetaan. (Ratu S-1229, 2011, s.2)

Laatusuunnitelmassa käsitellään tuotteelle tai palvelulle määritellyt vaatimukset, käytännöt ja ohjeet sekä voimavarojen ja toiminnan suunnittelu. Laatusuunnitelma on laatujohtamisen työväline. Laatusuunnitelmaa sovelletaan urakoitsijan tehtäväkohtaisen laatuasioiden suunnittelussa, jonka vuoksi urakoitsija laatii oman laatusuunnitelman omasta toiminnastaan osana tehtäväsuunnittelua. Kuva 3. kuvaa rakentamisen suunnittelun eri vaiheet. (Ratu KI-6029, 2017, s.12)



Kuva 3. Rakennushankkeen vaiheet. (Ratu S-1229, 2011, s.1)

2.4 Tuotannosuunnittelu ja -ohjaus

Rakennushankkeen lopputuloksen kannalta tuotannosuunnittelu ja ohjaus on tärkeimmässä roolissa. Tuotanto tuottaa lopputuotteen teknisten suunnitelmien ja sopimusten mukaisesti. Tuotannon tavoite on saada tehtyä tuote tilaajalle sovituksessa ajassa. Tuotannosuunnittelun ja ohjauksen tueksi työmaaorganisaatio luo toimintasuunnitelman työmaalle, joka kuvaa mitä eri toimenpiteitä tulee tehdä, jotta haluttu laatutaso saavutetaan. Tuotannosuunnittelun eri aloja ovat: ajallinen suunnittelu, laadun suunnittelu ja -varmistus, kustannussuunnittelu ja ohjaus, työturvallisuuden suunnittelu, suunnittelutarpeiden ohjaaminen, hankintojen suunnittelu ja töiden organisointi. Kuva 4. esittää tuotannosuunnittelun ja ohjauksen eri osa-alueet. (Ratu KI-6020, 2010, s.14)



Kuva 4. Tuotannosuunnittelun ja ohjauksen osa-alueet (Ratu KI-6020, 2010, s.14)

Tuotannonohjauksella pyritään ohjaamaan resurssit tuottamaan lopputuote tilaajalle teknisten ja laadullisten ohjeiden mukaisesti. Rakennustyömaalla pyritään tuotannonohjauksella saamaan kaikki osapuolet tekemään oikeita asioita oikeissa paikoissa tuotantotekniikkaa hyväksi käyttäen, jotta työmaan toiminta on järjestäytynyttä ja, että resurssit ovat oikein mitoitettu ja kohdennettu oikeisiin paikkoihin. Tuotannonohjaus on jatkuvassa kehityksessä, sillä ohjaus pyrkii muuttumaan tilanteen mukaan, kun suunnitelmat ja materiaalit täydentyvät tai jokin muu työmaa tarve vaatii sitä. (Ratu KI-6020, 2010, s.14-15)

Tuotannon johtajien tulee olla aidosti kiinnostuneita tuotannosuunnitelmien laadusta ja niiden merkityksestä hankkeen toteutuksessa. Kaikkien tuotannosuunnitelmien tulee pyrkiä konkreettiseen ohjeistukseen kohdekohtaisesti. Laadunvarmistustoimenpiteet tulee olla toteutuskelpoisia eikä pelkät vakio ratkaisut riitä, vaan toimenpiteet pitää suunnitella kohde

kohtaisesti. Suunnitelmat ja asiakirjat tulee myös olla ajan tasalla, jotta tuotantosuunnittelulle on edellytykset. On tarkistettava, että tiedot asiakirjoissa on ajan tasalla, eivätkä sisällä vanhojen projektien viittauksia tai suunnitelmia. (Ratu KI-6020, 2010, s.15)

Tuotantosuunnitelmat voidaan jakaa projektitason suunnitelmiin ja yksittäisten tehtävien suunnitelmiin. Projekti tason suunnitelmia ovat yleisaikataulu, hankintasuunnitelma ja aluesuunnitelma. Yksittäisten tehtävien suunnitelmia tehdään esimerkiksi perustustöistä, vesikattotöistä tai julkisivutöistä. Suunnittelua ohjaa myös toinen jako, joka perustuu suunnittelun aikajänteeseen eli voidaan ajallinen hallinta jakaa seuraaviin osiin: yleisuunnittelu, vaihesuunnittelu ja viikkosuunnittelu. Tuotannosuunnittelulla pyritään määrittämään ne keinot, joilla tuotantoa johdetaan, valvotaan ja ohjataan kutakin tehtävää tai työvaihetta niin, että tiedetään mitä tehdään, missä tehdään, miten työt etenevät ja mitä saadaan lopputulokseksi. Näillä toimenpiteillä saadaan varmistus, että työt tehdään ajallisten ja taloudellisten tavoitteiden saavuttamiseksi sekä, että laatuvaatimukset täyttyvät. (Ratu KI-6020, 2010, s.15)

Toimintajärjestelmää hyväksi käyttämällä luodaan toimivat tuotantosuunnitelmat työmaan toiminnan ohjaamiseksi. Ihmisten asenteet ja toiminta vaikuttavat henkilökohtaisella tasolla erittäin paljon halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Koko linjaorganisaation tulee olla mukana tuotannosuunnittelussa ja ohjauksessa, uskoa järjestelmään, sekä yhdessä tutkia kohdattuja ongelmia ja saada yhdessä yhteinen näkemys korjaus toimenpiteistä. (Ratu KI-6020, 2010, s.16)

Tarjousvaiheessa urakoitsijoiden tulee ottaa huomion kohteen erityispiirteet ja laadunvarmistus menetelmät. Tarjouksessa tulee olla urakoitsijan laatima selvitys laadunvarmistus toimenpiteistä. (Ratu KI-6020, 2010, s.16)

Rakentamisen valmistelu vaiheessa suoritetaan riskien kartoitus ja määritetään eri osapuolien laadunvarmistustoimenpiteet sekä tarkennetaan laadunvarmistus toimenpiteitä. Valmistelu vaiheeseen kuuluu myös aloituskokouksen järjestäminen, suunnittelu- ja työaikataulun laatiminen ja lopulliset tarkastusasiakirjat. Työturvallisuus otetaan myös huomioon valmisteluvaiheessa, sillä silloin rakennuttaja laatii kohteen turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet. (Ratu KI-6020, 2010, s.16)

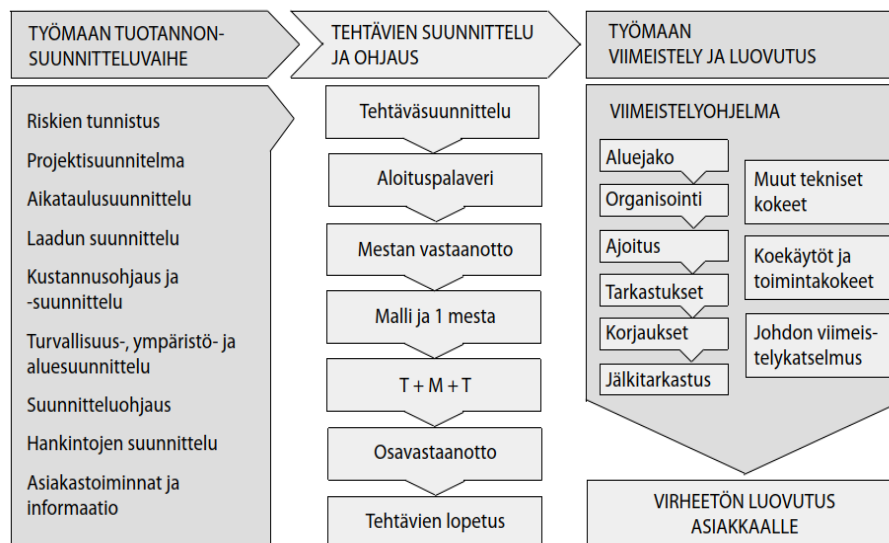
Lopullisen tarkastusasiakirjan luo urakoitsijat, jotka täyttävät asiakirjaa ja täydentävät sitä eri osapuolien vaatimuksien mukaan. Urakoitsija laatii oman toimintajärjestelmänsä pohjalta omat laatusuunnitelmat kohteesta. Tarkastusasiakirjan sisältöä tulee vertailla laatusuunnitelmiin, jotta mahdollisilta ristiriidoilta eri dokumenttien välillä vältytään. (Ratu KI-6020, 2010, s.16)

Rakentamisvaiheessa toteutetaan suunnitellut laadunvarmistustoimenpiteet ja dokumentoidaan kaikki. Kukin osapuoli on vastuussa omista toimenpiteistä ja tiedottaa muita osapuolia havaituista poikkeamista ja

tuloksista. Kaikki tehdyt päätökset ja tehdyt toimenpiteet kirjataan ylös kohteen tarkastusasiakirjaan ja työmaakokousten pöytäkirjoihin. Ratu KI-6020, 2010, s.16)

Viimeistely- ja luovutusvaiheessa tehdään ko. vaiheen tehtävien ja aikataulujen suunnittelu ja määritetään toteutustavat. Aikataulu tulee suunnitella niin, että kaikille tarkastuksille, säädöille ja tarvittaville korjaustoimenpiteille jää tarpeeksi aikaa. Kaikkien näiden edellä mainittujen toimenpiteiden tarkoituksena on saada tilaajalle aikataulussa laatuvaatimukset täyttävä lopputuote. Palaute eri osapuolilta luovutusvaiheessa on tärkeää tulevia hankkeita suunniteltaessa. (Ratu KI-6020, 2010, s.16)

Tuotannonohjauksen työn aikana tehtyjä toimenpiteitä voi kutsua myös laadunvarmistus- ja ohjausmenettelyiksi. Tärkeimmät ohjaustoimet ovat tehtäväsuunnittelu, aloituspalaveri, mestan vastaanotto, mallityö, kokeet, mittaukset, testit, tarkastustoiminta, mestan luovutus, tehtävän valmistuminen ja palaute. Tutkimusten mukaan tehtävä tason suunnittelu vaihtelee suuresti työmaiden välillä. Monesti tehtävä kohtainen suunnittelu on toteutettu yleisillä ohjeilla, jolloin se ei palvele työnohjauksessa ja ratko ongelmia. Alla kuvassa 5 on esitetty tuotannosuunnittelu eri vaiheet. (Ratu KI-6020, 2010, s.17)

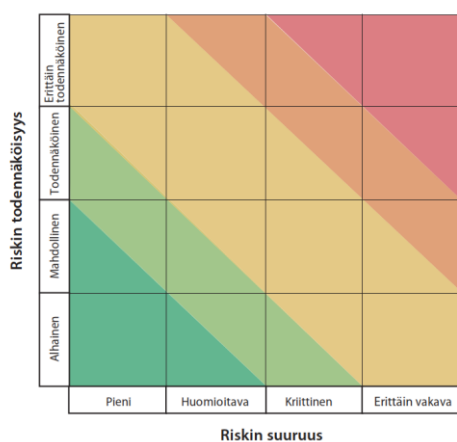


Kuva 5. Tuotannosuunnittelu rakentamisen eri vaiheissa. (Ratu KI-6029, 2017, s.13)

2.5 Riskien- ja laadunhallinta

Riskienhallinta on läpi työmaan kulkeva jatkuva muuntautuva prosessi. Riskienhallinnan pääideana on tunnistaa mahdolliset riskit ja määrittää niiden

todennäköisyys. Kun riskitekijät ovat tunnistettu tulee suunnitella vasta-toimet, jotta riski ei toteudu tai jos riski toteutuu, miten toimitaan. Riskien- ja laadunhallinta tähtää samaan lopputulokseen eli kustannustehokkaiseen, aikataulussa toteutettuun hankkeeseen, joka täyttää asetetut laatu-vaatimukset. Riskienhallinta keskittyy pääsääntöisesti koko hankkeen riskienhallintaan, kun taas laadunhallinta keskittyy tehtävä tasolla, kuinka haluttu laatutaso saavutetaan. Riskien tunnistaminen on iso osa tehtäväta-soista suunnitelmaa tehdessä, sillä on tunnistettava mahdolliset riskit kuten esimerkiksi resurssien riittävyys, tai puutteellinen aliorakan johtaminen. Riskien hallinnasta voidaan laatia riskienhallintamatriisi, joka kuvaa mistä kaikista tehtävistä tulee tehdä laatusuunnitelmat ja muut tarvittavat lautoimenpiteet. Kuva6. esittää yhden tavan kartoittaa riskit. (RT 10-11255, 2017, s.2)



Kuva 6. Esimerkki riskimatriisista. (RT 10-11255, 2017, s.2)

2.6 Laadunvarmistus toimet

Työmaalla laadunvarmistus pyrkii tuottamaan tilaajalle sopimusten mukaisen tuotteen, joka täyttää asetetut laatuvaatimukset. Tarvittavat kohdekohtaiset laatumääritelmät omien ja urakoitsijoiden töiden osalta kuvataan laadunvarmistusmatriisissa. Laadunvarmistusmatriisi tehdään työmaan aloituspalaverissa, jonka tekemisestä vastaa vastaava työnjohtaja, projektipäällikkö tai työpäällikkö. (Ratu KI-6029, 2017, s.18)

Laadunvarmistusmatriisia tehdessä tulee ottaa huomioon rakennusvalvonnan aloituskokouksessa esiin tulleet määräykset, sopimusasiakirjojen vaatimukset ja riskianalyysin tulokset. Laadunvarmistusmatriisin tarkoitus ei ole pykiä välttämään poikkeamia, vaan sen tarkoituksena on määrittää riittävä kohdekohtainen laadunvarmistus. Laadunvarmistusmatriisi kertoo mistä työvaiheista tulee tehdä laadunvarmistustoimenpiteet ja mitä ne

ovat. Taulukko 1. kuvaa laadunvarmistusmatriisin sisällön. (Ratu KI-6029, 2017, s.18)

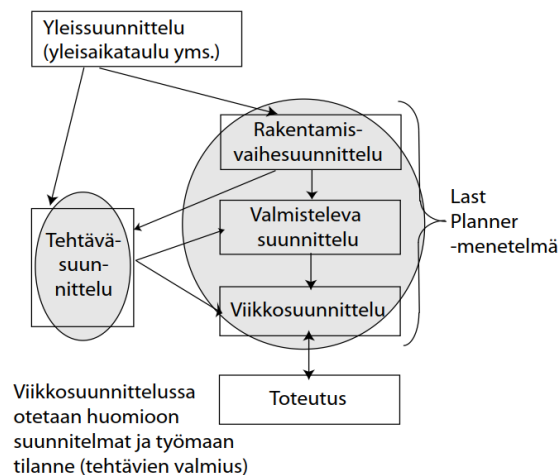
Laadunvarmistusmatriisi									
Aikataulu- tehtävä	Laadun- varmistus- toimi								
	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspäivä	Mallityö	Tarkemmittaus	Ongelmiin varautuminen	Oma valvonta/laaturaportti	Kokeet, mittaukset	Tarkastukset	Vastaanotto katselmus
Maarakennustyöt		X						X	X
Perustustyöt	X	X	X	X	X	X		X	X
Elementtiasennus	X	X	X	X	X	X			X
Vesikattotyöt	X	X	X		X	X	X		X
LVI- ja sähkötyöt		X		X	X		X		X
Ikkuna-asennus		X	X	X					X
Väliseinätyö		X	X			X			X
Tasoite ja maalaus		X	X		X	X	X		X

Taulukko 1. Esimerkki laadunvarmistusmatriisista. (Ratu KI-6029, 2017, s.18)

2.7 Tehtävien laatu

Tuotantosuunnitelmissa esitetyt tavoitteet ohjaavat toimintaa työmaalla ja toimivat motiivina, sekä päätöksenteko- ja valintakriteereinä. Tuotannosuunnitelmat voi jakaa tehtäväkohtaisiin- tai koko hanketta koskeviin suunnitelmiin. Tehtäväkohtaiset suunnitelmat ovat yleissuunnitelmista tarkennettuja tietoja, jolloin tehtävälle luodaan yksityiskohtaiset ohjeet ja määritykset. Tuotannon häiriötön eteneminen varmistetaan tehtäväsuunnitelmilla ja siirtämällä ohjaus- ja suunnittelu vastuuhenkilölle. (Ratu KI-6029, 2017, s.20)

Tehtäväsuunnitelmaa tehdessä tulee ottaa huomioon, että asetetut määritelmät ovat realistiset ja selvästi esitetty, jotta kaikilla on yhteinen näkemys laadusta, toiminnasta ja tavoitteista. Tehtäväsuunnitelmissa tulee olla aina ajallinen tavoite kuten sakollinen välitavoite. Tehtävillä tulee olla mittareita, joissa todetaan kyseisen vaiheen laatu ja aikataulu suhteessa sovittoon. Havaitut poikkeamat mittauksissa ohjaavat työmaan toimintaa kohti sovittua tavoitetta. Kuva 8. esittää tehtäväsuunnittelun yhteyden tuotannosuunnitteluun. (Ratu KI-6029, 2017, s.20)



Kuva 8. Tehtäväsuunnittelu osana tarkentuvaa tuotantoa. (Ratu KI-6029, 2017, s.20)

2.8 Tehtävän suunnittelu

Tehtävä suunnittelu pitää sisällään kaiken hyvän laadukkaan lopputuotteen saavuttamiseksi. Yrityksen ulko- ja sisäpuolelta tulevat vaatimukset ja määräykset otetaan huomioon tehtäväsuunnittelussa. Tehtäväsuunnitelman tarkoitus on toimia toimintaohjeena yksittäiselle tehtävälle, jotta se täyttää asetetut laatuvaatimukset sekä kuvaa tehtävän kustannus- ja aika- taulu tavoitteet. (Ratu KI-6029, 2017, s.21)

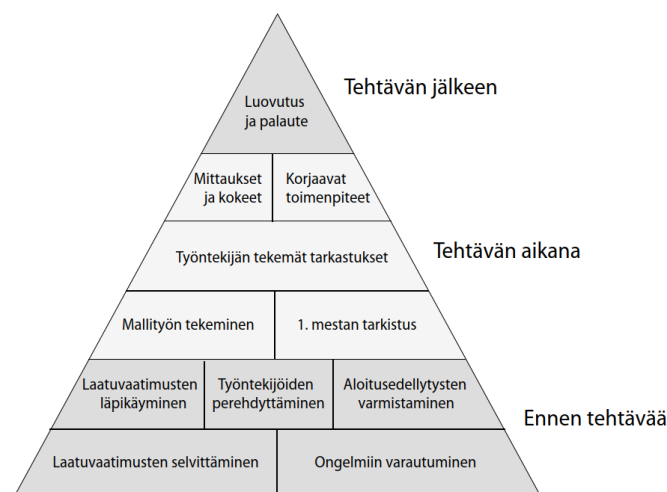
Laatuvaatimukset, kustannus- ja aikataulutavoitteet määritellään jo ennen töiden aloitusta. Samalla kun pohditaan mahdolliset riskit niin samalla keksitään keinot mahdollisten riskien välttämiseksi, tai määritellään korjaustoimet mahdollisen riskin toteutuessa. Kaikki tehtävään osallistuvat työntekijät käyvät tehtäväsuunnitelman läpi ja näin osallistuvat tehtäväsuunnitelman sisältöön. Tehtävä suunnittelun sisällön keskeinen idea on tuoda esille tehtävän erityispiirteet ja vaatimukset. (Ratu KI-6029, 2017, s.21)

Tehtäväsuunnitelma on osa aliurakka- tai työkauppasopimusta. Tehtäväsuunnitelma määrittää tehtävän aikataulun, välitavoitteet, urakkarajat ja tehtävän laatumääritykset. Töiden sujumuuden kannalta on hyvä käydä tehtäväsuunnitelma tehtävän työntekijöiden kanssa läpi, jotta ennalta ehkäisevästi vältetään ongelmilta, sekä kaikilla on yhteinen näkemys laadusta, tarkastuksista ja aikataulusta. (Ratu KI-6029, 2017, s.21)

Tehtäväsuunnitelmat laaditaan ainakin laadunvarmistusmatriisin määrittämistä tehtävistä. Tehtävän tulee aina olla ajallisesti yhtenäinen ja sen yleensä suorittaa yksi työryhmä. Tehtävä voi sisältää useita eri työläjejä, mutta niiden kaikkien työläjien tulee olla yhtenäinen kokonaisuus. Tehtäväsuunnitelma tehdään, jos tehtävä on aikataulullisesti haastava tai

taloudellisesti merkittävä. Tehtäväsuunnitelma joudutaan laatimaan, jos työ todetaan haastavaksi tai aiempaa kokemusta ko. työstä ei ole. Raken-
nuttaja voi myös todeta työn laadun olevan kriittinen, joten tästäkin syystä
joudutaan tekemään tehtäväsuunnitelma. (Ratu KI-6029, 2017, s.21)

Tehtäväsuunnitelman sisällön lähtötiedot voidaan jakaa kolmeen osaan: yleiset-, yrityskohtaiset- ja hankekohtaiset lähtötiedot. Yleisiä lähtötietoja ovat esimerkiksi rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset kuten MaaRYL 2010, InfraRYL 2006, RunkoRYL 2010, SisäRYL 2013, MaalausRYL 2012 sekä tehtävätason yleiset normit BY-, RIL-, SGY-, RT-julkaisut. Muita tehtäväsuunnitelmaa ohjaavia ohjeistuksia ovat Ratu-työmenetelmät ja menek-
kitiedostot, tehtäväsuunnittelu aineisto, Rakennustöiden laatu 2017, Kor-
jaustöiden laatu 2011, Rakennustöiden turvallisuusohjeet Rataturva2 sekä muu Ratu-kirjallisuus. Rakennustöiden laatu 2017 kirjassa kuvataan työla-
jeittain yleisimmät havaitut ongelmat, keskeisimmät laatuvaatimukset ja laadunvarmistus keinot, jotka toimivat ohjeena tehtäväsuunnitelman laa-
dinnassa sekä muistilistana tarvittavista toimenpiteistä. Kuva9. kuvaa laa-
dunvarmistustoimenpiteet eri vaiheissa. (Ratu KI-6029, 2017, s.22)



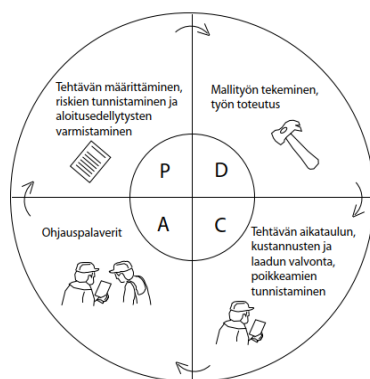
Kuva9. laadunvarmistus toimenpiteet eri vaiheissa. (Ratu KI-6029, 2017, s.24)

Tehtäväsuunnitelmassa käsitellään myös, kuinka materiaaleja kohdellaan ja, mihin ja kuinka ne tulee varastoida. Logistiikka on myös osa tehtäväsuunnittelua, sillä siinä otetaan kantaa mihin kukin materiaali varastoidaan ja kuinka siirrot tulee suorittaa. (Ratu KI-6029, 2017, s.27)

Työturvallisuus on osa tehtäväsuunnittelua. Projektisuunnitelmista selvitetään kohteen työturvallisuuskäytäntö, jota soveltaen viedään tehtävän yksityiskohtaiset työturvallisuusohjeet kyseessä olevaan tehtäväsuunnitelmaan. Tehtävän työturvallisuus riskit arvioidaan ja suunnitellaan toimenpiteet työturvallisuuden riskien minimoimiseksi. Ennen töiden aloitusta ja töiden aikana on tarkastettava ja käytävä läpi urakoitsijan kanssa työturvallisuusasiat, kuten pätevyysvaatimukset, ensiapu, alkusammutuskalusto,

sekä työkohteen siisteys ja jätteiden lajittelu ohjeet. (Ratu KI-6029, 2017, s.26)

Tehtäväsuunnitelmassa kerrotaan työnaikaiset ohjaustoimenpiteet, joilla pyritään varmistamaan suunnitelmien mukainen toiminta ja töiden eteneminen aikataulussa, sekä varmistetaan tiedonkulku eri osapuolten välillä. Työnaikaisia ohjaustoimenpiteitä ovat esimerkiksi palaverikäytännöt, tavoitteiden ja vaatimusten saavuttamisen seuranta, sekä muut laadunvarmistustoimet ja tehtävän luovutus. Tehtävien ohjaamiseen voidaan soveltaa Demingin ympyrää(Kuva10.). (Ratu KI-6029, 2017, s.27)



Kuva10. Demingin ympyrän soveltaminen tehtävien ohjaamiseen.(Ratu KI-6029, 2017, s.27)

Aloituspalaverissa käydään urakoitsijan kanssa läpi ko. tehtävän erityspiirteet(kuva11.). Urakoitsijan kanssa käydään läpi lähtöaineisto, aikataulu, työjärjestys, materiaalit, kalusto, laatuvaatimukset ja laadunvarmistus. Tehtävälle määritetyt tavoitteet toimivat tekemisen yhteisenä motivaationa. Ajallisia- ja kustannustavoitteita seurataan erilaisten välineiden avulla. Töiden laadullista tavoitetta seurataan mallitöillä, tarkastusten ja kokeiden avulla. (Ratu KI-6029, 2017, s.25)

Aloituspalaveri	
• osallistajat	() vastaava työnjohtaja () työryhmä
• ajankohta	() ennen runkotyövaihetta klo _____ päivä _____
• läpikäytävät asiat	<ul style="list-style-type: none"> - työn eteneminen, ks. muottien kiertosuunnitelma - välitavoitteet - työn laatuvaatimukset - toimenpiteet, joilla laatuvaatimukset saavutetaan <ul style="list-style-type: none"> - edellytykset työn aloittamiselle - edeltävien töiden valmius ja osakohtien vastaanotto - tila nosturille ja nostoreitit - muottien väliaikainen varastointipaikka - kalusto - työturvallisuus

Kuva11. Aloituspalaverin osuus tehtäväsuunnitelmassa. (Ratu KI-6029, 2017, s.25)

3 CASE-TUTKIMUS: LAADUNHALLINNAN HAASTEET VAATIVASSA HANKKEESSA

Työskennellessäni kohteessa runkomestarina huomasin suuren osan ajastani menevän suunnitelmista reklamoimiseen ja aliurakoitsijoiden jatkuvaan neuvomiseen ja ohjaamiseen. Hyvin nopeasti tuli selväksi, että kohteen aikataulujen tekeminen ja asioiden kirjaaminen ylös oli jäänyt heikolle tasolle. Töitä oli todella vaikea ohjata, koska ennen töiden aloitusta urakoiden urakkarajat jätettiin määrittelemättä.

3.1 Kokouskäytännöt ja viestintä

Kohteessa ei pidetty urakoitsijapalavereita alkuvaiheessa, koska niiden pitämistä ei nähty tarpeellisena. Työmaalla yritettiin järjestää urakoitsijapalavereita, mutta osanotto palavereihin oli heikko urakoitsijoiden puolelta, jonka vuoksi niiden järjestäminen lopetettiin. Maaliskuusta 2019 aloitettiin pitämään urakoitsijapalaverit uudestaan kerran viikossa, jolloin saatiin urakoitsijoita mukaan palaveriin. Työmaakokoukset järjestettiin kerran kuukaudessa läpi koko hankkeen. Aloituspalavereita ei pidetty hankkeen kaikista kriittisistä urakoista, joista olisi pitänyt sellainen järjestää. Tehtävien vastuuhenkilöillä oli liikaa töitä, ja kiirettä sekä suunnitelma- ja laatu ongelmat veivät liikaa vastuuhenkilöiden ajasta. Urakoitsijoiden ohjauspalavereita jouduttiin pitämään kriittisistä urakoista aikataulu ongelmien vuoksi.

Kohteen dokumentoinnissa oli parannettavaa. Useasta hankinnasta puuttui sopimuksia ja asiakirjoja, jotka piti laittaa yrityksen järjestelmään. Aloituspalavereiden ja muiden palavereiden pöytäkirjoja ei myöskään laitettu järjestelmään.

Työmaan kokoukset ja palaverit olivat liian pitkiä ja käsitellyt asiat jäivät liian usein toteuttamatta, tai ne jätettiin käsittelemättä. Palavereihin ei valmistauduttu riittävästi, tästä syystä asioita ratkottiin ja pohdittiin palavereissa, jonka takia palaverit venyivät ja veivät liikaa aikaa työmaa valvonnan ja muusta työmaatoiminnasta. Asiat, joita palavereissa käsiteltiin ei kirjattu sillä tarkkuudella, että kaikilla olisi ollut selvä kuva mitä päätettiin.

Ennen työmaatoiminnan aloitusta pitäisi määrittää laadunhallinta toimenpiteet ja tavat. Työmaan alkaessa urakoitsijoille pitää tehdä selväksi miten kyseisellä työmaalla toimitaan ja saada urakoitsijat sitoutumaan työmaan tapaan toimia. Urakoitsijoiden poissaoloon urakoitsijapalavereissa tulisi määrittää sakkorangaistus, jotta saataisiin kaikki paikalle. Palavereihin tulisi valmistautua paremmin ja lähettää urakoitsijoille etukäteen esityslista ja muut liitteet, jotta palaverit etenisivät joutuisammin. Palavereissa tulisi ottaa vaikutteita hyvistä kokousmenettelyistä, jotta palavereissa olisi järjestelmällinen eteneminen ja välttyttäisiin ylimääräiseltä hälinältä ja supattelulta. Dokumenttien arkistoinnissa yrityksen järjestelmään tulisi olla

jokaisen työmaalla toimivan järjestelmällinen tapa asiakirjojen ja dokumenttien käsittelyssä.

3.2 Aikataulu- ja resurssisuunnittelu

Kohde valmistui 4kk myöhässä alkuperäisestä aikataulusta. Tehtäväkohtaisia aikatauluja ei tehty ennen töiden aloitusta vaan niitä yritettiin tehdä töiden edetessä. Työmaan työnjohto ei tehnyt järjestelmällisesti viikkoaikatauluja omista töistään. Yleisaikataulu muuttui työmaan alussa lähes jatkuvasti ja seurasi yleisiä ongelmia ajankäytön suunnittelussa. Kohteessa oli myös huonoa tuuria urakoitsija valinnoissa, sillä yksi kriittinen urakoitsija meni konkurssiin kesken työmaan rakentamisvaiheen, joka aiheutti aikatauluviivettä.

Resursseja ei suunniteltu tehtäväkohtaisesti vaan resurssien suunnittelu jäi urakoitsijan vastuulle. Työmaan toimihenkilöiden resurssit olivat alimitoitettut työmaan alkuvaiheessa ja toimihenkilöiden vaihtuvuus aiheutti hämmennystä. Työmaan loppuvaiheessa jouduttiin ryntäämään ja tekemään useaan tehtävään resurssien lisäyksiä, sekä jouduttiin tekemään pitkiä päiviä ja viikonloppuja.

Tehtäviin ei valmistauduttu tarpeeksi ennen töiden aloitusta. Jokaisesta aikataulullisesti- tai taloudellisesti merkittävästä tehtävästä tulisi tehdä tehtäväsuunnitelma, jotta saataisiin varmuus resurssien riittävydestä, sekä tiedettäisiin, että riittääkö yleisaikataulun määrittämä aikataulu kullekin tehtävälle.

3.3 Aliurakoiden ohjaus

Työmaalla useat työvaiheet alkoivat myöhässä sovitusta aikataulusta. Työmaan materiaalitoimitukset olivat monesti myöhässä, joka osaltaan vaikutti tehtävien myöhästymiseen. Työvaihetta aloitettaessa monesti huomattiin, että edellinen työvaihe oli vielä kesken. Urakoitsijoiden työn laatu ei ollut sillä tasolla kuin kohteessa olisi pitänyt olla. Kerrostalo kohteen lisäksi samaan aikaan tehtiin parkkihallia, joka myöhästyi sovitusta aikataulusta ja vaikutti suuresti kerrostalo kohteen rungon tekoon, sillä osa kerrostalosta piti rakentaa parkkihallin päälle. Aikataulujen teko ja ennakkosuunnittelu eri työvaiheista oli heikolla tasolla kiireen-, laadun- ja suunnitelmien puutteellisuuden vuoksi.

Kaikki työvaiheet tulisi ennalta suunnitella. Tehtäväsuunnitelmien teko helpottaisi aliurakoitsijoiden ohjauksessa. Ennen kuin seuraava aliurakoitsija aloittaa työnsä tulisi pitää mestan luovutus urakoitsijalta toiselle. Aloituspalaverissa tulisi käydä urakoitsijan kanssa kaikki työhön kuuluvat asiat läpi kuten toleranssit auki avattuna, tarvittavat tarkastukset ja niiden aikataulu, sekä käydä läpi sakolliset välitavoitteet.

3.4 Omien töiden ohjaus

Yrityksellä oli vain työmaajohto. Tarvittavat työntekijät työmaalle tulivat vuokratyöväilyksen kautta. Työmaalla oli paljon vuokratyöntekijöitä, koska urakkarajoja hankinnassa ei osattu määritellä, sekä hankinnan henkilöt vaihtuivat kesken projektia. Vuokratyövoiman ohjaus vei työnjohdolta paljon aikaa, jonka vuoksi laadunhallinnallisille toimenpiteille jäi vähemmän aikaa. Työmaan vuokratyövoiman vaihtuvuus oli myös suurta ja useasti jouduttiin vaihtamaan tekijää yksittäiseen tehtävään useamman kerran, koska todettiin että kyseinen henkilö ei ollut kykenevä toimimaan tehtävässä.

Jotta hankinnalla olisi selvä kuva urakan sisällöstä, tulisi tehtävän vastuuhenkilön tehdä tehtäväsuunnitelma hankinnan avuksi. Tehtäväsuunnitelmalla varmistuttaisiin eri tehtävien yhteen sovittaminen niin, että vuokratyövoimalle ei ole tarvetta tehtävien välillä tai niiden aikana.

4 HAASTEELLISEN HANKKEEN LAADUNHALLINTA

4.1 Rakentamisvaiheen laatusuunnitelma

Ennen rakennustöiden aloitusta luodaan rakentamisvaiheen laatusuunnitelma (Liite 1), jota kutsutaan myös projektisuunnitelmaksi. Laatusuunnitelma toimii ohjeena, mitä laatusuunnitelmia tulee tehdä ja mitä laatu tarkastuksia tulee suorittaa rakentamisvaiheessa. Laatusuunnitelmassa käydään läpi hankkeessa mukana olevat osapuolet ja määritetään vastuualueet, sekä käydään läpi kaikki rakentamisvaiheen toiminta aina hankkeen tausta tiedosta takuuajan tehtäviin.

Laatusuunnitelma tehdään, jotta varmistutaan, että kohteen hanke-ohjelman tavoitteet siirtyvät kohteen rakennusvaiheeseen. Laatusuunnitelman avulla pyritään välttymään turhilta virheiltä ja kustannus menoilta käyttämällä laatusuunnitelmaa työkaluna rakennustöitä suunnitellessa. Laatusuunnitelma on avoin osoitus tavasta suorittaa rakentamisvaihe tilaajalle ja viranomaisille. Suunnitelma kuvaa tarkasti, kuinka rakentamisvaiheessa toimitaan ja ketkä ovat vastuussa mistäkin vaiheesta.

Laatusuunnitelma kuvaa kuinka kaikki toiminnot tapahtuvat ja kuinka kohde toteutetaan laadun näkökulmasta. Laatusuunnitelman pohjalta luodaan tehtäväkohtainen laadunvarmistusmatriisi (Liite 2), jossa määritetään kaikki tehtäväkohtaiset toimet, joita tehtävän aikana tai ennen aloitusta tulee suorittaa.

Laadunvarmistusmatriisiin merkataan jokaisen tehtävän vastuuhenkilö joka kuittaa päiväyksellä ja allekirjoituksella, kun kunkin tehtävän vaihe on suoritettu loppuun.

4.2 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelman tekee työvaiheesta vastaava työnjohtaja yhteistyössä vastaavan mestarin kanssa. Tehtäväsuunnitelma tehdään kaikista työvaiheista, jotka ovat aikataulullisesti tai kustannuksiltaan merkittäviä. Työnjohtaja tekee riskiarvion ja kustannusarvion työvaiheesta ja tekee päätöksen yhdessä vastaavan mestarin kanssa, että tehdäänkö työvaiheesta erillistä tehtäväsuunnitelmaa, ellei laadunvarmistusmatriisissa ole jo määritelty sille tarve.

Tehtäväsuunnitelmassa (Liite 3) määritetään työvaiheen eli urakan sisältö, aikataulu, resurssit ja tehdään kustannusarvio työvaiheesta. Työnjohtaja suunnittelee yleisaikataulun pohjalta työvaihe-aikataulun (liite 4) ja samalla määrittää kullekin työlle resurssitarpeen. Tehtäväsuunnitelmassa käsitellään myös työturvallisuus asiat, joita urakoitsijan tulee ottaa huomioon. Tehtäväsuunnitelmassa tulee myös määrittää työvaiheelle kriittiset aikataulut ja sitouttaa ne urakoitsijalle sakollisilla välitavoitteilla. Työnjohtajan tulee ottaa kaikki työvaiheeseen liittyvät asiat huomioon ja mitä tarkempi tehtäväsuunnitelma on, sitä helpompi kustannuksia ja aikataulua on hallita, sillä tehtäväsuunnitelma on osa sopimusasiakirjoja ja näin sitouttaa urakoitsijan toimimaan suunnitellulla tavalla. Tehtäväsuunnitelma toimii hankinnalle runkona ja näin hankinnan ei tarvitse määritellä työvaiheiden kokonaisuuksia ja sivuvelvollisuuksia, koska työnjohtaja on jo ne määritellyt tehtäväsuunnitelmassa.

4.3 Hankinta ja sopimukset

Yleisaikataulun pohjalta laadittu hankinta-aikataulu toimii hankinnalle aikatauluna, milloin hankinnan aloite tulee tehdä ja milloin hankinta tulee olla tehtynä. Hankinta lähettää urakoitsijoille tarjouspyynnön kohteen työvaiheesta tai useammasta työvaiheesta. Tarjouspyynnön sisältö on määritelty tehtäväsuunnitelmassa, jonka avulla hankinta saa tehtyä järkeviä hankinta paketteja, jolla saadaan eri työvaiheet yhteensovitettua.

Hankinta kerää urakkatarjoukset ja valitsee niistä parhaimman vaihtoehdon. Urakoitsijan valintaan vaikuttaa kustannus, aikaisemmat kokemukset ja urakoitsijan referenssit. Yleensä urakoitsijoista valitaan edullisin, mutta jos koetaan, että edullisin urakoitsija on kokemusten perusteella huono valinta tai urakkatarjous vaikuttaa liian edulliselta joudutaan valitsemaan seuraavaksi edullisin urakoitsija. Yleensä kolme edullisinta tai parhaaksi todettua urakoitsijaa kutsutaan selonottoneuvotteluun, jonka jälkeen tehdään lopullinen päätös urakoitsijan valinnasta. Isoimmat hankinnat tekee hankinta osasto, joka toimii pääkonttorilla ja pienemmät hankinnat tekee työmaahenkilöstö.

Kun urakoitsija on valittu, ilmoitetaan valitulle urakoitsijalle sähköpostitse, että heidät on valittu kohteeseen kyseiseen työvaiheeseen urakoitsijaksi ja pyydetään saapumaan allekirjoittamaan urakkasopimus (Liite 5).

Sopimuksia on yleensä kahdenlaisia, yksikköhintaisia- ja kokonaishintaisia sopimuksia. Yksikköhintaisissa urakoissa urakoitsija antaa hinnan yksikköä kohden ja kokonaishinta urakassa urakoitsija antaa koko työvaiheelle urakahinnan ja määrittelee maksuerät, jotka tilaaja hyväksyy tai hylkää. Urakkasopimus voi myös sisältää molemmat eli samassa urakkasopimuksessa voi olla annettu jollekin työvaiheelle kokonaishinta ja osalle työvaiheesta on annettu hinta yksikköä kohden.

4.4 Kokous- ja palaverikäytännöt

Tuotannon aloituspalaveri järjestetään ennen työmaan töiden aloitusta, jossa käydään läpi aloitusedellytykset rakennustöille. Palaverissa käsitellään viranomaisasiat, kuten onko kaikki aloitukseen vaadittavat luvat kunnossa, sekä käydään läpi projektisuunnitelma.

Turvallisuuden aloituspalaveri pidetään myös ennen töiden aloitusta, jossa käydään läpi vastuuhenkilöt, turvallisuussuunnitelmat ja työmaan turvallisuuskäytännöt ja turvallisuus-suunnitelmat.

Ennen kuin aloitetaan kunkin työvaiheen työt, pidetään aloituspalaveri (Liite 6), jossa määritetään urakkaan liittyvät tärkeimmät seikat. Aloituspalaverissa käsitellään sopimukseen liittyvät asiat kuten, että onko urakoitsija toimittanut tilaajavastuu dokumentit tai kuuluvatko Vastuugroup Oy:n palveluun. Vastuugroup Oy ylläpitää yritysten tilaajavastuu asiakirjoja, josta voi tarkistaa helposti täyttääkö yritys tilaajavastuulain mukaiset kriteerit. Aloituspalaverissa käsitellään työturvallisuus asiat, kuten käydään läpi urakoitsijan ja tilaajan vastuut ja kuinka tulee toimia työmaalla työskennellessä, sekä määritetään mistä työvaiheista tulee urakoitsijan tehdä työturvallisuussuunnitelma. Palaverissa käydään läpi kaikki aloitusedellytykset työvaiheelle ja laatuvaatimukset, sekä aikataulu. Aloituspalaverissa sovitaan, milloin pidetään mestanvastaanotto (Liite 7), jossa fyysisesti paikan päällä tarkastetaan, että urakalle on aloitusedellytykset. Palaveripöytäkirjaan myös merkitään, jos kyseinen työ vaatii mallikatselmuksen ja merkitään päivä, jolloin malli tarkastetaan.

Rakennustöiden aikana työmaalla järjestetään useita erilaisia palavereita ja kokouksia. Töiden aikana käytyjä palavereita ja kokouksia ovat urakoitsijapalaveri, työnjohdon viikkopalaveri, hankintapalaveri, projektipalaveri, työmaakokous, tuotannon seurantalopalaveri ja kustannuseuranta palaveri.

Urakoitsijapalaveri on ainoa rakennustöiden aikana järjestetty palaveri johon urakoitsijat osallistuvat. Urakoitsijapalaverissa käydään läpi aikataulu, suunnitelman puutteet, käynnissä olevat työvaiheet, resurssit ja kirjataan ylös urakoitsijoiden kommentit, kukin omalla vuorollaan. Kunkin vastualueen työnjohtaja laatii urakoitsija palaveriin työnjohtajan viikkoaikataulun (Liite 8), johon urakoitsijat sitoutuvat. Urakoitsijapalaverissa käydään läpi työmaan työturvallisuus, joka on mitattu TR-mittauksen avulla ja

vastuutetaan kukin urakoitsija korjaamaan omat puutteensa. Urakoitsijapalaveri puheenjohtajana toimii yleensä kohteen vastaavamestari, joka kutsuu osallistujat paikalle kerran viikossa.

Kerran viikossa työmaalla järjestetään myös työnjohdon viikkopalaveri, jossa käydään läpi tulevan viikon työt, resurssit ja muut puutteet mitä työnjohto tuo esille. Viikkopalaverissa käydään myös läpi työnjohtajien viikkoaikataulut, joista vastaavamestari pitää pöytäkirjaa sekä toimii puheenjohtajana.

Hankintapalaverissa käydään hankintaosaston kanssa läpi kaikki kohteen hankinnat ja pidetään kirjaa mitä hankintoja on tehty ja mitä on tulossa. Tarvittaessa täydennetään tai muutetaan hankinta-aikataulua, jos työmaa sitä vaatii. Hankintapalaveri järjestetään kerran kuukaudessa. Palaverissa määritetään työmaalle kuuluvat hankinnat ja seurataan, että ne suoritetaan aikataulussa.

Projektipalaveri järjestetään kerran kuukaudessa ja palaverin puheenjohtajana toimii projektipäällikkö. Projektipalaveri on sisäinen palaveri eli paikalla on vain oman yrityksen henkilöstöä. Projektipalaverissa on läsnä kaikki projektiin liittyvät toiminnot kuten myynti ja markkinointi sekä tuotannon edustajat. Palaverin tarkoitus on yhteensovittaa kaikki eritoimijat samaan päämäärään ja varmistetaan, että ei tule ristiriitaisuuksia suunnitelmissa ja ohjeissa.

Työmaakokous järjestetään myös kerran kuukaudessa ja siellä ovat läsnä suunnittelijat, valvojat, työmaan vastaavamestari, työmaainsinööri ja työpäällikkö. Työmaakokouksessa käsitellään suunnitelmapuutteet ja seurataan, että suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja, että valmistuvat sovituksissa aikataulussa. Kokouksessa käydään läpi kaikki tarvittavat laadunvarmistus tarkastukset ja veloitteet.

Tuotannon seuranta palaverissa seurataan tuotannon edistymistä ja tarkastellaan tulevia työvaiheita ja niiden aloitusedellytyksiä. Palaverissa käydään läpi tuotannon aikataulu ja tarvittaessa tehdään muutoksia. Tuotannon seurantapalavereita järjestetään kerran kuukaudessa.

Kustannuseuranta palaverissa koostetaan työmaan kustannuksia ja tarkastellaan työmaan kustannusennustusta. Palaverissa käydään läpi tulevia hankintoja ja tarkastellaan kriittisiä kustannusvaikutuksia projektille. Kustannuseuranta palaverissa ovat läsnä työmaainsinööri, vastaava mestari, työpäällikkö ja hankintaosaston edustaja. Kustannuseuranta palaveri järjestetään kerran kuukaudessa.

Urakka lopetetaan taloudelliseen loppuselvitykseen, johon kutsutaan urakoitsijan edustaja paikalle. Taloudellisessa loppuselvityksessä käydään läpi kustannukset ja päätetään urakka. Taloudellisessa loppuselvityksessä voidaan vielä määritellä urakoitsijan vastuulla olevat puutteet ja mihin

päivään mennessä puutteet tulee korjata. Taloudellisessa loppuselvityksessä yleensä ovat läsnä vastaavamestari, vastuualueen työnjohtaja ja urakoitsijan edustaja.

4.5 Työturvallisuus

Työturvallisuus on työmaatoiminnan keskiössä, siinä missä kustannukset ja aikataulu. Kaikki työt suunnitellaan niin, että kaikki työt on mahdollista suorittaa turvallisesti. Turvallisuuden suunnittelu alkaa jo hankkeen alkuvaiheessa, kun työpäällikkö luo kohteelle turvallisuus asiakirjan, joka toimii kohteen turvallisuuden suunnittelun pohjana. Tilaaja tekee omat turvallisuussuunnitelmansa ja urakoitsijat laativat turvallisuussuunnitelmansa omista työvaiheistaan. Töiden aikana työturvallisuutta seurataan TR- tai MVR-mittarin avulla.

Ennen kuin urakoitsija aloittaa työnsä työmaalla tulee heidän tehdä työturvallisuussuunnitelma omista töistään. Työturvallisuussuunnitelmassa tulee ottaa kaikki mahdolliset riskitekijät huomioon ja määritellä niiden vakavuus pisteyttäen vakavuuden mukaan. Työturvallisuussuunnitelmaan voi myös tulla sisältöä muuttuvasta tilanteesta kuten koronaviruksen myötä urakoitsijat joutuvat lisäämään koronaviruksen tarttumisen riskin työturvallisuussuunnitelmaan.

Tilaaja tekee erilaisia työturvallisuussuunnitelmia työmaa töistä kuten puutoamissuojaussuunnitelma, valaistussuunnitelma, aluesuunnitelma, asennussuunnitelma ja erilaiset erikoisnostosuunnitelmat. Tilaaja seuraa jatkuvasti työturvallisuutta työmaalla tekemällä kerran viikossa TR-mittauksen (Liite 9), jossa kirjataan ylös kaikki puutteet miinuksena ja kaikki positiiviset työturvallisuus huomiot plussana, josta saadaan TR tulos prosentteina. TR tulosta seurataan läpi työmaan ja, jos työturvallisuustaso laskee, tartutaan toimenpiteisiin työturvallisuuden parantamiseksi.

Ennen kuin urakoitsijan työntekijät pääsevät töihin, jokaisen työntekijän tulee suorittaa työmaakohtainen perehdytys, jossa käydään läpi työmaan aluesuunnitelma, kohteen tiedot, kohteen vastuuhenkilöt ja kaikki olennainen työmaahan liittyvä. Kaikkien tulee myös suorittaa e-perehdytys, joka tehdään internetissä ja perehdytys on voimassa vuoden jokaisella yrityksen työmaalla. Tulitöitä tehdessä tulee urakoitsijan työntekijällä olla voimassa oleva tulityökortti, jolloin tilaaja myöntää työntekijälle tulityöluvan.

4.6 Aliurakoiden johtaminen

Työnjohtaja johtaa työtä sopimuksella ja tehtäväsuunnitelman avulla. Työnjohtajan tehtävä on suunnitella oman vastuualueensa työt, sekä valvoa töitä ja ohjata työtä haluamaansa suuntaan. Työnjohtaja seuraa töiden

etenemistä aikataulussa ja puuttuu heti, jos huomaa, että työt jäävät jälkeen suunnitellusta aikataulusta.

Työnjohtajan tulee olla selvillä sopimuksen ja tehtäväsuunnitelman sisällöstä, jotta kaikki urakoitsijan velvollisuudet ja sivuvelvollisuudet tulee suoritettua. Ennen töiden aloitusta työnjohtaja kutsuu aloittavan ja jatkavan urakoitsijan mestan vastaanottopalaveriin, jossa käydään läpi aloitusedellytykset työlle, sekä samalla kirjataan mahdolliset puutteet mitä edelliseltä urakoitsijalta on jäänyt suorittamatta. Kaikki puutteet kirjataan pöytäkirjaan ja määritetään puutteiden korjaamiselle takaraja, milloin puutteet tulee olla korjattu. Pöytäkirjan allekirjoittaa sekä aloittava urakoitsija että jatkava urakoitsija, jotta urakoitsijat saadaan sitoutumaan puutteiden korjaamiseen ja näin yhteensovitetaan eri työvaiheet.

Työnjohtajalla on myös vastuullaan vuokratyöntekijät ja mahdolliset omat työntekijät, joita ohjataan antamalla tarkat työhöjeet ja käydään yhdessä läpi suunnitelmat, jotta virheiltä välttyttäisiin. Työnjohtaja seuraa vuokratyöntekijöiden työsaavutuksia ja tarvittaessa puuttuu työn tekemiseen, jos näkee sille tarvetta.

4.7 Luovutusvaiheen laadunvarmistus

Luovutusvaiheen laadunvarmistus alkaa esittelyasunnon luovutuksella, sekä harjannostajaisilla asiakkaille, jossa esitellään kohdetta tuleville asiakkaille. Asiakkaat pääsevät tutustumaan esittelyasuntoon ja tekemään kysymyksiä kohteesta.

Harjannostajaisten jälkeen alkaa luovutusvaiheen suunnittelu luovutuksen aloituspalaverissa. Palaverissa käydään läpi vastualueet, aikataulu ja tarvittavat toimenpiteet, jotta asukkaat pääsevät muuttamaan sovittuna päivänä.

Kolme kuukautta ennen asukkaiden muuttoa ja kohteen luovutusta on asukkaiden mittausilta, jolloin asiakkaat pääsevät suunnittelemaan mahdollista uutta kotiaan. Samalla asiakkaat tarkastavat, että asunto täyttää sovitut vaatimukset pääpiirteittäin.

Malliasunnon luovutus tapahtuu kaksi kuukautta ennen luovutusta, jolloin malliasunto siirtyy myynnille työmaalta. Samalla tarkastetaan, että malliasunto on virheetön ja, että malliasunto on tehty suunnitelmien mukaan.

Työmaan omat ennakkotarkastukset tehdään viisi viikkoa ennen luovutusta, jossa kirjataan kohteen kaikki puutteet yhteen ja aloitetaan loppujen puutteiden korjaus. Ennakkotarkastuksissa kierretään kaikki asunnot ja yleiset tilat, sekä luodaan pöytäkirja, johon on merkattu kaikki puutteet ja kenen vastuulla on niiden korjaus. Asiakastarkastukset alkavat kolme

viikkoa ennen luovutusta, jonka jälkeen alkaa mahdolliset jälkitarkastukset ja puutteiden korjaus ennen muuttoa.

5 YHTEENVETO JA KEHITYSEHDOTUKSET

Laatu on rakentamisen keskiössä kaikessa tekemisessä. Laatu tarkoittaa laadukkaita suunnitelmia, laadukasta toimintaa ja laadukkaita lopputuotteita. Toteutunut laatu kaikessa on tekijänsä näköinen eli laatu on sitä, miten kyseisten laatumääritelmien laatija sen näkee ja tuntee tärkeäksi. Laatuajattelu on työmaakulttuurin ydin, jossa pyritään kaikki tekijät sitouttamaan yhteisesti sovitun laadun saavuttamiseksi. Työmaakulttuurin luominen on hankalaa ja vaatii hyviä sosiaalisia taitoja ja ihmisten luku taitoa. Ihmiset ovat erilaisia, jonka vuoksi on löydettävä erilaiset keinot, kuinka saadaan kukin tekijä sitoutumaan laatuajatteluun. Laatu edellä tekeminen antaa tekijöille suuremman tarkoituksen tekemiselleen ja näin tekee työntekemisestä mielekkäämpää, kun tuntee oman työnsä merkittäväksi osaksi kokonaiskuva.

Työmaiden projektisuunnitelmat eivät ole sillä tasolla kuin niiden pitäisi olla. Projekti suunnitelmissa keskitytään enemmän aloitus edellytyksiin kuin laadullisten suunnitelmien tekoon. Kaikki rakennusalan kirjallisuus tähtää projektisuunnitelmissa laadun määrittämiseen tekemisessä ja lopputuotteessa. Laatu tekemisessä ja tuotteessa tulisi määrittää jo projektisuunnitelma vaiheessa, kun mennään tehtäväkohtaiseen suunnitteluun, tarkennetaan laatumääritelmää ja määritetään konkreettiset toimenpiteet päiväkohtaisesti.

Laatukulttuurin määrittäminen alkaa jo tarjous vaiheessa ja sopimusta tehdessä sovitaan jo kaikki laatuun liittyvät tarkastukset, määritelmät ja lopputuotteen laatu. Kaikki sopimukseen liittyvät dokumentit tarkentavat laatuajattelua ja vuorovaikutus sopimusta tehtäessä kuten selonottoneuvotteluissa ja aloituspalavereissa tulee painottua laatuajatteluun. Hyvin tehdyt sopimukset auttavat työmaajohtoa ohjaamaan työtä aikataulussa ja selkeyttävät kustannusseurantaa. Sopimuksissa tulee olla selvästi avattu kaikki laatumääritelmät, jotta voidaan varmistua siitä, että kaikilla on sama käsitys laadusta.

Ennakkosuunnittelu on rakennusalan kirjallisuudessa työmaan johdon tärkein tehtävä. Työnjohtajien tulisi panostaa päivän työtehtävissä ennakkosuunnitteluun ja sen jälkeen vasta tulee työnohjaus työmaalla. Vuorovaikutus työntekijöiden kanssa on myös iso osa kokonaiskuva. Vuorovaikutuksella saadaan työntekijät sitoutumaan omalla panoksellaan yhdessä sovitun laadun saavuttamiseksi. Tällä hetkellä työnjohto keskittyy työmaalla olemiseen ja ongelmien ratkaisemiseen, kun niitä ilmestyy. Työmailla vallitsee käsitys, että ongelmiin ei voida ennalta varautua. Työnjohtajille ei anneta tarpeeksi aikaa työtehtäviensä suunnitteluun. Ennakkosuunnittelu

ja laatu edellä rakentaminen tutkimusten mukaan auttaa aikataulussa pysymisessä ja kustannusten hallinnassa. Rakentamisessa aikataulut ovat kiristyneet ja asiakkaat ovat vaativampia kuin ennen. Ennakkosuunnittelu ja laadun määrittäminen on entistäkin tärkeämpää, jotta pysytään tiukassa aikataulussa ja pystytään suorittamaan työt kustannustehokkaasti. Rakentamisen laatu Suomessa on ollut paljon mediassa esillä ja suurin osa laatu- poikkeamista johtuu kiireestä. Mielestäni kiire johtuu heikosta ennakkosuunnittelusta. Kaikkien pääurakoitsijoiden tarkoitus on tehdä laadukas lopputuote asukkaalle, mutta eri pääurakoitsijoilla on erilainen käsitys siitä, miten se saavutetaan. Mielestäni ainoa oikea tapa johtaa työmaata kohti laadukasta lopputuotetta on tehdä töitä laatu edellä ja panostaa töiden etenemisessä ennakkosuunnitteluun.

LÄHTEET

Ratu KI-6029 (2017). Rakennustöiden laatu RTL 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 11.12.2019 osoitteesta https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20KI-6029?external_system=Juha&page=1

Ratu KI-6020 (2010). Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 11.12.2019 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20KI-6020?page=3>

Ratu S-1228 (2010). Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 12.12.2019 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1228>

Ratu S-1229 (2011). Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 29.5.2020 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/18038#page=1>

RT 10-11255 (2017). Talonrakennushankkeen kulku. Riskien- ja laadunhallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 11.12.2019 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11255>

Liite 1(1/3)

LAATUSUUNNITELMAN SISÄLLYSLUETTELO

LAATU-SUUNNI-
TELMA
1 / 29

Tilaaja

XXXXXXXXXX

Hanke

As. Oy Helsingin XXXX

Rakentamisvaiheen laatusuunnitelma

Sisällysluettelo	Sivu
1. Hankkeen tausta ja kuvaus	4
1.1. Laatusuunnitelman tarkoitus.....	4
1.2. Hankkeelle asetetut tavoitteet.....	4
2. Osapuolet	4
2.1. Perustajaurakoitsija	4
2.2. Käyttäjät	5
2.3. Suunnitteluryhmä	5
3. Rakentamisen valmistelu	5
3.1.1. XXXX Oy:n omat hankinnat.....	5
3.2. Tarjouspyyntöasiakirjat.....	5
3.2.1. Urakka- ja hankintarajat	5
3.2.2. Urakkaohjelmat ja tarjouspyynnöt.....	5
3.2.3. Alustava rakentamisaikataulu	6
3.2.4. XXXX Oy:n määrälaskenta.....	6
3.2.5. Urakkasisältö, osapuolten yhteiset työmaapalvelut ja työmaan toiminta ja hallinto	6
3.2.6. Teknisten asiakirjojen kokoaminen	6
3.2.7. Turvallisuusasiakirja.....	7
3.3. Urakoitsijoiden valinta	7
3.3.1. Urakoitsijoiden valintamenettely	7
3.3.2. Urakoitsijoiden laadunvarmistuksen vaatimukset.....	7
3.3.3. Urakkatarjousten arviointiperusteet.....	7
3.3.4. Urakoitsijaluettelot.....	8
3.3.5. Tarjouspyyntöasiakirjojen kokoaminen ja toimittaminen urakoitsijoille	8
3.3.6. Laskenta-aikaiset täydennykset ja lisäselvitykset.....	8
3.3.7. Työkohteen tarvittavan esittelyn järjestäminen.....	8
3.3.8. Tarjousten sisällön selvitys	8
3.3.9. Urakkatarjousten vertailu	9
3.3.10. Tarjoushintojen vertailu suunnitelmien mukaiseen kustannusarvioon ja tarjousten hyväksyttävyyden arviointi.....	9
3.3.11. Urakkaneuvottelut	9
3.4. Rakentamispäätös	9
3.4.1. Rakentamisen muiden edellytysten varmistus.....	9
3.4.2. Kokonaiskustannusarvion tarkistus.....	10
3.5. Urakkasopimukset	10
3.5.1. Sopimuksen sisällön varmistus	10
3.5.2. Maksuerätaulukoiden, vakuuksien ja vakuutusten tarkistus	10
3.5.3. Urakoitsijailmoitukset	11
3.5.4. Urakkasopimusasiakirjojen valmistelu.....	11
3.5.5. Ilmoitukset urakkapäätöksestä muille urakoitsijoille	11

LAATU-SUUNNI- TELMA 2 / 29	4.	Rakentamisen ohjaus	11
	4.1.	Rakentamisen valvonta ja ohjaus	11
	4.1.1.	Työmaakokoukset	11
	4.1.2.	Suunnitelmien ja muiden tietojen toimittaminen työmaalle	12
	4.1.3.	Suunnitelmat ja suunnitelmanmuutokset	12
	4.1.4.	Työaikaisen suunnittelun johtaminen	12
	4.1.5.	Urakoitsijoiden töiden yhteensovittaminen	13
	4.1.6.	Työmaan ajallinen valvonta ja mahdollisten viivästymishäiriöiden käsittely	13
	4.1.7.	Hankkeen ja lupaehtojen täyttämisen valvonta	13
	4.1.8.	Urakoitsijoiden laatujärjestelmien toiminnan seuraaminen	13
	4.1.9.	Työmaan työturvallisuus	14
	4.1.10.	Urakoitsijoiden ja toimittajien työn suorituksen valvonta	14
	4.2.	Alihankintojen valvonta	15
	4.2.1.	Alihankkijoiden, laite- ja tuotevalintojen tarkastus ja hyväksyntä	15
	4.2.2.	Työmaa- ja laitevalmistuskatselmukselut	15
	4.3.	Maksuliikenne	15
	4.3.1.	Budjetin toteutumisen valvonta	15
	4.3.2.	Laskujen hyväksyntä	16
		Laskujen maksamisen varmistaminen	16
	4.4.	Suunnitelmanmuutokset	16
	4.4.1.	Suunnitelmanmuutosten teettäminen	16
	4.4.2.	Urakoitsijoiden lisä- ja muutostyötarjousten käsittely	17
	4.4.3.	Muutosten aikatauluvaikutusten selvittäminen	17
	4.4.4.	Suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden informointi muutoksista ja päätöksistä	17
	4.5.	Rakennuttajan hankinnat	17
	4.5.1.	Kunnallistekniisten ja muiden liittymien saarun varmistus	17
	4.6.	Erikoistapaukset	18
	4.6.1.	Mahdollisten työmaapoikkeamien käsittely	18
	4.6.2.	Tarvittavan erikoisasiantuntija-avun hankkiminen	18
	4.6.3.	Riitaisuuksien käsittely	18
	4.6.4.	Konkurssiasioiden hoitaminen	18
	4.6.5.	Harjannostajaiset	19
	5.	Vastaan- ja käyttöönotto	19
	5.1.	Laitejärjestelmien tarkastukset	19
	5.1.1.	Laitteiden ja komponenttien tarkastus	19
	5.1.2.	Asennustapatakatukset	19
	5.1.3.	Koneiden ja laitteiden toimintakokeet ja tarkistusmittaukset	19
	5.1.4.	Laitejärjestelmien koekäytöt ja tarkistusmittaukset	20
	5.1.5.	Järjestelmien testaukset ja koekuormitukset	20
	5.1.6.	Rakennusautomaatiikkalaitteiden tarkistusmittaukset	20
	5.2.	Rakenteiden tarkastukset	21
	5.2.1.	Rakenteiden ja rakennusosien tarkastaminen	21
	5.2.2.	Tarkistusmittausten suoritus	21
	5.2.3.	Vastaanottotarkastuksen ennakkotarkastukset	21
	5.2.4.	Rakenteiden ja rakennusosien käyttö- ja huolto-ohjeet	21
	5.3.	Rakennuksen vastaanotto	22
	5.3.1.	Vastaanoton aikataulumenettely	22
	5.3.2.	Muuttotarkastuksen järjestäminen	22
	5.3.3.	Viranomaiskatselmukselut	22
	5.3.4.	Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	22
	5.3.5.	Luovutettavien asiakirjojen tarkastus	23
	5.3.6.	Puutteiden korjaaminen ja jälkitarkastukset	23
	5.3.7.	Vakuuksien jatkumisen valvonta	23
	5.3.8.	Taloudellinen loppuselvitys	24
	5.4.	Käyttöönotto ja ylläpito	24
	5.4.1.	Ylläpito- ja käyttöhenkilökunnan koulutus	24

**LAATU-SUUNNI-
TELMA**
3 / 29

5.4.2.	Isännöinti- ja huoltotoimen organisointi	24
5.4.3.	Käyttö- ja huolto-ohjeet	24
5.4.4.	Varaosat.....	25
5.4.5.	Ylläpito vastuun siirtäminen ylläpito-organisaatiolle.....	25
5.4.6.	Huoltokirja.....	25
5.4.7.	Yhteenvedo hankkeen tiedoista.....	25
5.4.8.	Dokumentointi	25
6.	Takuuaika	27
6.1.	Takuuajan toimenpiteet.....	27
6.1.1.	Vastaanottotarkastuksessa sovittujen töiden valvonta	27
6.1.2.	Rakennusajan vakuuksien vaihto takuuajan vakuuksiin	27
6.1.3.	Takuuaikana havaittujen virheiden ja puutteiden kerääminen	27
6.1.4.	Virheiden ja puutteiden korjauttaminen	27
6.1.5.	Takuutarkastusten järjestäminen.....	28
6.1.6.	Palautetilaisuus	28
	Takuuajan jälkeiset tehtävät	28
6.1.7.	Jatketut takuuajan vastuut	28
6.1.8.	Vakuudettomien takuiden valvonta	29

TEHTÄVÄSUUNNITELMA ESIMERKKI PELTITÖISTÄ

Tehtäväsuunnitelma

TYÖMAA: As Oy Helsingin Xxx x
 LAATINUT: Jani Lindgren
 PVM: 5.3.2020
 AIHE: Peltityöt

1 TYÖSISÄLTÖ

- Pääsuoritusvelvollisuutena kohteen peltityöt materiaaleineen.
- Sivuvollisuudet aliurakkaohjelman mukaisesti.
- Mittaukset työkohteessa.
- Sisä- ja ulkopuolisten peltiosien valmistus ja asennus kiinnikkeineen.
- Materiaalien toimitus, vastaanotto, varastointi, suojaus, sekä kaikki pysty- ja vaakasiirrot työkohteessa.
- Mestän kirjallinen vastaanotto, puutteet kirjattava ja esitettävä tilaajalle.
- Työn jälkien siivous lastapuhtaaksi päivittäin ja jätteiden toimittaminen lajitellen tilaajan ulkona sijaitseville roskalavoille.
- Työn itselleluovuttaminen dokumentoidusti, jonka jälkeen puutteiden ja virheiden korjaaminen välittömästi.
- Tilaajan havaitsemien puutteiden ja virheiden korjaaminen välittömästi.

2 SUUNNITELMAT

ARK

- ARK-101-001 Rakennusselostus
- ARK-101-002 Ulkovärisuunnitelma
- ARK-103-0K0 Pohjapiirustus, Kellari
- ARK-103-001 Pohjapiirustus, 1. krs
- ARK-103-002 Pohjapiirustus, 2. krs
- ARK-103-003 Pohjapiirustus, 3. krs
- ARK-103-004 Pohjapiirustus, 4. krs
- ARK-103-005 Pohjapiirustus, Vesikatto
- ARK-124-001 Julkisivu pohjoiseen
- ARK-124-002 Julkisivu itään
- ARK-124-003 Julkisivu etelään
- ARK-124-004 Julkisivu länteen
- ARK-124-015.11 Metalliovisovitusdet DUML 10+5x23 ja UALS A3/B3
- ARK-124-016 Ikkuna sovitusedaljit
- ARK-124-018 Sisäänkäynti A piha, pohjapiirustus, leikkaukset A-A, B-B, C-C
- ARK-124-019 Sisäänkäynti B piha, pohjapiirustus, leikkaukset A-A B-B, C-C
- ARK-124-021 Lasiseinät detaljit
- ARK-125-003 Parvekekaaviot leikkaus ja detaljit
- ARK-125-004 Sisäänkäyntikatokset
- ARK-125-005 Varaston ja asuntoterassien katokset

RAK

- RAK-0201R000Y Perustusleikkaukset 1-1....7-7
- RAK- 0202R000Y Perustusleikkaukset 8-8...12-12
- RAK- 0203R000Y Koteloiden leikkaukset 13-13...14-14

Tehtäväsuunnitelma

- RAK- 0220R000Y Yläpohjanleikkaukset 201-201...205-205
- RAK- 0240R100Y Sisäänkäyntikatosten leikkaukset
- RAK- 0271R000D Rakennedetaljit
- RAK- 0275R000D Räystäs- ja vesikattodetaljit

3 ALOITUSEDELLYTYKSET

- Urakkasopimus allekirjoitettu.
- Aloituspäivä pidetty.
- Edeltävät työvaiheet sisällä valmiit.
- Edeltävät työvaiheet ulkona valmiit.
- Urakoitsija ottanut kirjallisesti mestan vastaan ja mahdolliset puutteet on korjattu.

4 POA (POTENTIAALISTEN ONGELMIEN ANALYYSI)

- Suunnitelmissa ristiriitoja -> Mahdolliset ARK tai RAK ja -detaljeissa olevat ristiriidat käydään läpi urakkaneuvottelussa ja korjataan tuotantokuviiin.
- Mesta ei valmis. -> Urakoitsija suorittaa mestan kirjallisen vastaanoton viimeistään viikkoa ennen työn aloitusta, jolloin tilaajalle jää aikaa korjauttaa mahdolliset puutteet.
- Materiaalien vaurioituminen varastoinnin aikana. > Materiaalien suojaus on urakoitsijan vastuulla.
- Valmiin työn vaurioituminen > Vesipellit suojataan rappauksen ajaksi tilaajan toimesta.

5 AIKATAULU

- Vesipeltien mitoitus vko 16 ja asennus vko18.
- Vesikaton peltien asennus vko19-20.
- Kaikki peltityöt on tehty vko 36

SAKOLLISET VÄLITAVOITTEET:

- Kaikki kohteen vesipellit asennettu vko. 20

6 KUSTANNUSARVIO

- Urakoitsija laatii tilaajalle kokonaishintaisen tarjouksen, joka sisältää kaikki tässä tehtäväsuunnitelmassa eritellyt työt ja työvaiheet.

7 LAATUVAATIMUKSET

- Urakoitsija hyväksyy mestan vastaanotossa kohteen valmiuden peltitöille.
- Toteutus suunnitelmien, selostusten ja määräysten mukaisesti.
- Värikkiset pellit toimitetaan työmaalle valmiiksi maalattuna.
- Peltien värit löytyy ulkoverisuunnitelmasta

Tehtäväsuunnitelma

- Peltien jatkoskohdista sovittava erikseen työtä ohjaavan työnjohtajan kanssa.

8 LAADUNVARMISTUSTOIMET

- Aloituspäälaveri vko 14 aikana.
- Tämä tehtäväsuunnitelma käydään läpi urakkaneuvottelussa sekä aloituspäälaverissa ja urakoitsija sitoutetaan sen sisältöön.
- Urakoitsija tarkastaa mestan vastaanotossa kohteen valmiuden peltitöille. Mahdolliset puutteet korjataan ennen töiden aloittamista.
- Malliasennus suoritetaan Vesipelleistä, räystäspelleistä sekä tarvittaessa muista pelleistä mitä työtä ohjaava työnjohtaja määrää.
- Urakoitsija korjaa itselleluovutuksessaan havaitsemat puutteet välittömästi.
- Tilaaja tarkastaa valmiin työn. Mahdolliset puutteet ja virheet korjataan ennen taloudellista loppuselytystä.

9 TYÖMENETELMÄT JA RESURSSIT / TYÖMENEKIT

- Urakoitsija määrittelee tarvittavat resurssit pysyäkseen tämän tehtäväsuunnitelman kohdassa 5 esitetystä aikataulusta.
- Sisätiloissa liikuttaessa varottava ympäröiviä rakenteita. Urakoitsija on velvollinen korvaamaan asennuksen aikana vaurioituneet ympäröivät rakenteet.

10 KONEET / KALUSTO / TYÖVÄLINEET

- Urakkaan kuuluu kaikkien työssä tarvittavien materiaalien, kiinnikkeiden ja asennustarvikkeiden hankinta.
- Urakoitsijalla käytössä omat koneet, työkalut ja välineet.
- Tilaajalta sähköpisteet, yleisvalaistus ja vesipiste.
- Urakoitsija toimittaa tilaajalle mahdollisten kaiteiden kolhujen ja vaurioiden varalta paikkamaalipurkin.

11 LOGISTIIKKA

- Urakoitsija huolehtii materiaalinsa vastaanotosta, varastoinnista sekä kaikista vaaka- ja pystysirroista.
- Urakoitsija toimittaa päivittäin työvaiheessa syntyneet jätteet lajitellen tilaajan ulkona sijaitseville roskalavoille. Jätteitä ei saa varastoida kerroksiin tai parvekkeille. Siivousvelvollisuuden laiminlyönnistä sanktiot aliurakkaohjelman mukaisesti.

12 TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖNSUOJELU

- Urakoitsijan työnjohtaja on vastuussa työntekijöidensä työturvallisuudesta ja on velvollinen täyttämään työvaiheen turvallisuussuunnitelman, joka käydään läpi aloituspäälaverissa.

Tehtäväsuunnitelma

- Urakoitsijan työryhmillä oltava henkilökohtaiset suojavälineet koko ajan käytössään.
- Urakoitsijan käyttämien työmenetelmien täytettävä työturvallisuusmääräykset.
- Urakoitsijan työntekijöiltä tarkastetaan tarvittavat asiakirjat perehdytyksen yhteydessä.
- Urakoitsijan jokaisen työntekijän tulee suorittaa E-perehdytys
- Urakoitsijan työntekijöillä on oltava VALTTI-kortit, työturvallisuuskortit, mahdollisia tulitöitä varten tulityökortit sekä henkilötunnisteet (passi) mukana ja voimassa.
- Jätteet lajitellaan ja toimitetaan päivittäin tilaajan osoittamille jätelavoille.
- Jokaisen työntekijän velvollisuus on huolehtia työturvallisuudesta ja ympäristön siisteydestä, jotta kaikille olisi mahdollisuudet turvalliseen työskentelyyn.
- Urakoitsijan työntekijä poistetaan työmaalta, jos edellä mainittuja määräyksiä ei noudateta.

YKSIKÖHINTA URAKKASOPIMUS

ALI-/SIVU-URAKAN URAKKASOPIMUS

Tähän urakkasopimukseen sovelletaan Bonava Suomi Oy:n urakkaohjelmia 1 ja 2 (jäljempänä **UO1** ja **UO2**) ja Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998 (jäljempänä **YSE**) huomioiden kuitenkin näiden ehtojen välinen pätevyysjärjestys (tämän sopimuksen kohta 5). Tämä urakkasopimus on:

- aliurakkasopimus
- sivu-urakkasopimus
- sivu-urakkasopimus, joka alistetaan yhteen tai useampaan pääurakkaan (sopimuksena käytetään sivu-urakan alistamissopimusta RT 80271)
- sivu-urakkasopimus, jossa urakoitsija toimii päätoteuttajana ja vastaa pääurakoitsijan velvoitteista (ml. vastaavan työnjohtajan asettaminen) sopimuksessa määritellyissä rajoissa.

Laskun viitetietona tulee olla tuotannon projektinumero (työnumero) As. Oy _____, sekä kirjanpidon tilin: _____ (kts. laskutusohje).

Rakennuskohde

Asunto Oy

1 SOPIMUSOSAPUOLET**TILAAJA**

Yrityksen nimi:

Yrityksen y-tunnus:

Yhteyshenkilö,
sopimusasiat:

Yhteyshenkilö,
työsuoritus:

Tilaaajan valvoja:

URAKOITSIJIA

Yrityksen nimi:

Yrityksen y-tunnus:

Osoite

Yhteyshenkilö,
sopimusasiat:

Yhteyshenkilö, työmaa:

2 URAKOITSIJAN SUORITUSVELVOLLISUUS

Urakoitsija sitoutuu jäljempänä määriteltyä urakkahintaa vastaan toteuttamaan oheisten sopimusasiakirjojen mukaisesti **Asunto Oy** -nimisen uudisrakennuksen **perustus- ja vss-työt** oheisten urakkasopimusasiakirjojen mukaisesti.

Optiona sovitaan, että tilaajalla on mahdollista tilata kohteen _____ urakka samalla työn sisällöllä, ehdoilla ja hinnoilla kuin _____.

Urakkaan kuuluvat YSE 1 §:n mukaisesti kaikki sopimusasiakirjoissa urakoitsijalle määritellyt työt saatetuna täysin valmiiksi.

Urakkaan kuuluvat urakoitsijan vastuulla olevan toteutuksen osalta kaikki valmiin työn edellyttämät YSE 2 §:n toimenpiteet ja velvollisuudet, joita sopimusasiakirjoissa ei erikseen ole mainittu kuuluviksi tilaajan velvoitteisiin.

Urakoitsija toimii kohteen pääurakoitsijana ~~XX~~ töiden/urakkasuorituksensa ajan / aikavälillä ~~XX-XX~~ ja sille kuuluvat lisäksi mm:

- YSE 3 §:n mukaiset työmaapalvelut
- YSE 4 §:n mukaiset työmaan johtovelvollisuudet ja päätoteuttajan tehtävät
- vastaavan työnjohtajan asettaminen ja sille kuuluvat tehtävät ja vastuut

3 SOPIMUSASIAKIRJAT

Urakassa noudatetaan tätä sopimusta ja sen liitteitä lueteltuja muita sopimusasiakirjoja. Sopimusasiakirjojen pätevyysjärjestys määräytyy seuraavasta ilmenevän pätevyysjärjestyksen mukaan. Samantasoisten sopimusasiakirjojen ristiriitaisuuksien osalta noudatetaan YSE 13 §:ää.

Pätevyys	Kaupalliset asiakirjat	Liite-numero	pvm
1	Tämä urakkasopimus		
2	Selonottoneuvottelupöytäkirja	1	5.11.2019
3	Urakkaohjelma (osat 1 ja 2)	2	Osa 1
4	Urakkarajaliite	3	
5	YSE 1998	-	
6	Tilaaajan turvallisuusasiakirja	4	
7	Tarjouspyyntö liitteineen	5	31.7.2019
8	Urakoitsijan tarjous	6	30.10.19, päivitetty hinnat selonottopöytäkirjassa 5.11.2019
9	Maksuerätaulukko	7	
10	Alihankkijan materiaali-ilmoitus	8	
11	Yksikköhintaluettelo	9	
12	Tilaaajan laskutusohje	10	17.12.2018

Pätevyys	Tekniset asiakirjat	Liite-numero	pvm
13	Toimitukseen kohdistuva laadunohjaus / työmaan alustava laatusuunnitelma	11	
14	Arkkitehtisuunnitelmat tarjouspyynnön mukaisesti	12	31.7.2019
15	Rakennesuunnitelmat tarjouspyynnön mukaisesti	13	31.7.2019
16	Talotekniset suunnitelmat piirustusluetteloiden mukaisesti	14	
17	Työmaan työturvallisuuden laiminlyönteihin puuttuminen	15	15.11.2017
	Työmaan turvallisuussuunnitelma/ohje		
17	Työn turvallisuussuunnitelma (TTS)	15	15.11.2017
17	Teline- ja tikasohje	15	15.11.2017
17	Työmaan turvavarusteet	15	15.11.2017

Lisäksi urakassa tulee noudattaa hyvää rakentamistapaa sekä yleisiä standardeja, määräyksiä, normeja sekä em. urakka-asiakirjoissa viitattuja työohjeita ja työselostuksia. Kyseiset normit, standardit ym. asiakirjat täydentävät suunnitelma-asiakirjoja.

3.1 Sopimus- ja työajikohtaiset esityismääräykset ja vaatimukset

Urakoitsija vastaa siitä, että kaikki sen työntekijät täyttävät työlle asetetut pätevyysvaatimukset ja että tarvittavat pätevyudet ovat voimassa.

4 TILAAJAN MYÖTÄVAIKUTUSVELVOLLISUUS

4.1 Viranomaisluvut ja -ilmoitukset

Tilaaaja vastaa viranomaislupien hankkimisesta ja viranomaisilmoitusten tekemisestä.

Urakoitsija vastaa oman työnsä edellyttämien lupien hankkimisesta ja ilmoitusten tekemisestä.

4.2 Suunnitelmien toimittaminen

Tilaaaja teettää kaikki urakoitsijan urakkasuorituksen edellyttämät suunnitelmat.

Urakoitsijalla on suunnitteluvastuu seuraavilta osin:

4.3 Tilaajan hankinnat ja erillisurakat

5 URAKKAMUOTO JA MAKSUPERUSTE

Urakkamuotona on yksikköhintainen aliurakka.

6 URAKKAHINTA

6.1 Urakkahinta

Urakkahinta muodostuu selonottopöytäkirjan kohdan 5 mukaisin yksikköhinnoin ja toteutuneiden määrien mukaisesti (alv 0%).

6.2 Urakkahinnan maksaminen

Tilaaaja maksaa työsuoritteen urakoitsijalle

Maksuerätaulukon mukaisesti (liitteenä)

Työsuorituksen valmistumisen ja hyväksynnän jälkeen kun mahdolliset puuteet ja virheet on korjattu.

Viimeinen maksuerä/lasku on laskutuskelpoinen, kun tilaaja on vastaanottanut työt ja mahdolliset puuteet & virheet on korjattu, sekä taloudellinen loppuselvitys on pidetty.

Muutoin:

Vastoin UO2:ssa todettua maksuaikaa maksuaika on päivää.

6.3 Laskutustiedot

Laskun viitetietona tulee olla tuotannon projektinumero (työnumero) As. Oy Kaiku 1, 1900552, sekä kirjanpidon tili 43210 (kts. laskutusohje).

Urakoitsijan laskuihin pitää olla liitetty seuraavat dokumentit: Tilaajan kuittaama mittapöytäkirja.

7 URAKKA-AIKA

7.1 Urakka-aika ja välitavoitteet

Urakassa noudatetaan 18.11.2019 anturat ja vss aikataulua. Työt on suoritettava siten, että eri työvaiheet saavutetaan sovitun työaikataulun mukaisesti ja että urakkasuoritus on valmis ja luovutettavissa tilaajalle aikataulun mukaisesti

Lisäksi urakassa noudatetaan seuraavia välitavoitteita:

kts. selonottoneuvottelupöytäkirja 5.11.2019 kohta 7

Urakoitsijan tulee antaa yksi (1) viikkoa ennen töiden valmistumista tilaajalle sitova valmistusilmoitus.

7.2 Viivästyssakot

Valmistumisen viivästyessä edellä kohdassa 6.1 sovitusta urakkasuorituksen viivästyssakoista ja/tai valmistumisajankohdasta tilaaja on oikeutettu samaan urakoitsijalta viivästyssakkoa:

YSE 18 §:n mukaisesti. Viivästyssakon suuruus on 0,1 % arvonlisäverottomasta urakkahinnasta eli euroa kultakin työpäivältä.

YSE 18 §:stä poiketen siten, että viivästyssakon määrä on % arvonlisäverottomasta urakkahinnasta eli euroa kultakin viivästyneeltä työpäivältä, kuitenkin enintään työpäivältä tai välitavoitteineen työpäivältä.

8 LISÄ- JA MUUTOSTÖIDEN TILAAMINEN

Lisä- ja muutostyöt hinnoitellaan sopimuksen liitteenä olevan perusteella.

Jos muutostyö tehdään omakustannushintaan, siihen sisältyväksi yleiskustannuslisäksi on sovittu %.

Kustakin lisä- ja muutostyöstä (sisältö, hinta- ja mahdollinen aikatauluvaikutus) on sovittava kirjallisesti ennen ko. työn aloittamista.

Tilaaajan puolelta lisä- ja muutostöitä on oikeutettu tilaamaan Antti Kauppila, Juha-Pekka Leppänen.

Tilaaaja korostaa, että se ei tule hyväksymään lisä- ja muutostöitä, joista ei ole sovittu tämän sopimuksen ja siihen sovellettavien ehtojen mukaisesti.

9 RISKIEN HALLINTA

9.1 Vakuudet

Rakennusaikaisen vakuuden suuruus on _____ euroa.

Takuuajakaikaisen vakuuden suuruus on _____ euroa.

Viimeinen maksuerä/lasku on laskuskelpoinen, kun tilaaja on vastaanottanut työt ja mahdolliset puutteet & virheet on korjattu, sekä taloudellinen loppuselvitys on pidetty.

9.2 Takuuajat ja -vastuut

Urakoitsija on antanut kohteelle alla listatut erillistakuut. Muilta osin urakoitsijan takuuajaka määräytyy UO2:n ja YSE 1998:n mukaisesti.

Urakoitsijan takuuajaka määräytyy kaikilta osin UO2:n ja YSE 1998:n mukaisesti.

9.3 Vakuutukset

Rakennus- ja asennustyövakuutus

Tilaaaja/pääurakoitsija vakuuttaa koko rakennuskohteen (ml. urakoitsijan suoritus).

Urakoitsija vakuuttaa oman suorituksensa osuuden (sis. alv). Urakoitsijan ottaman rakennus- ja asennustyövakuutuksen arvo on euroa ja vakuutuksen omavastuu on euroa.

Selvyyden vuoksi todetaan, että urakoitsija vastaa itse rakennusvälineidensä vakuuttamisesta ja niistä vahingoista, jotka jäävät kohteen rakennus- ja asennustyövakuutuksen korvauspiirin ulkopuolelle (ks. UO2).

Toiminnan vastuuvakuutus

Toiminnan vastuuvakuutuksen omavastuuosuus on UO2:sta poiketen €.

Toiminnan vastuuvakuutuksen omavastuuosuus on UO2:n mukainen.

10 LAATU, YMPÄRISTÖ JA TYÖTURVALLISUUS

10.1 Laatu

Urakoitsija on velvollinen osallistumaan omaan työhönsä ja toimittamiin tuotteihinsa liittyvään laadunvarmistusmenettelyyn sovitun mukaisesti ja toimittamaan tilaajalle sovitut laatudokumentit sovitussa ajassa. Urakan ja työsuoritteiden laatuvaatimukset sekä urakassa noudatettavat laadunvarmistusmenettelyt esitetään urakkasopimuksen liitteissä.

Urakoitsija laatii laatujärjestelmänsä mukaisen projektikohtaisen laatusuunnitelman, joka hyväksytetään tilaajalla.

Tuotteiden osalta urakoitsijalta edellytetään seuraavat sertifikaatit: Materiaalitodistukset tilaajalle jos urakoitsija toimittaa materiaaleja.

Urakoitsijan suoritukseen kuuluu tuotteita, joiden valmistus on ympäristöministeriön alaisen tarkastustoiminnan piirissä

Urakoitsijan suoritukseen ei kuulu ympäristöministeriön alaisen tarkastustoiminnan piiriin kuuluvia tuotteita, joten tuotteiden ja työsuoritusten tarkastuksesta on sovittu seuraavaa:

10.2 Ympäristö

Urakoitsijan ympäristöasioista vastaava henkilö on: Antti Väisänen.

10.3 Työturvallisuus ja työaika

Urakoitsijan työturvallisuudesta vastaava henkilö on: Sovitaan aloituspalaverissa.

Tehtävän vaarojen arvioinnin osalta tehdään työn turvallisuussuunnitelma (TTS). Urakoitsijan tekemän suunnitelman tarkastaa ja hyväksyy tilaaja, jolle jää kopio suunnitelmasta.

Työturvallisuudesta on sovittu seuraavaa: Käydään tarkemmin läpi aloituspalaverissa.

Työmaan normaali työaika on arkipäivisin kello 7:00-15:30. Poikkeavista työajoista on aina sovittava erikseen. Normaalityönajan ulkopuolella tehtävät työt on sovittava työmaakohtaisesti erikseen.

Urakoitsija sitoutuu noudattamaan työajan lyhennysjärjestelyissä kohteen pääurakoitsijan laatimaa työajan käyttösuunnitelmaa, ellei tilaajan kanssa muuta sovita.

11 HARMAAN TALOUDEN TORJUNTA

Aliurakat:

Urakoitsijan tulee kirjallisesti hyväksyttävä etukäteen tilaajalla kaikki työmaalla työtä suorittavat aliurakoitsijansa ja esittää tässä yhteydessä aliurakoitsijasta UO1:n mukaiset selvitykset. Tilaajalla on oikeus olla hyväksymättä urakoitsijan etukäteen ilmoittama aliurakoitsija.

Lähetetyt työntekijät:

Tämän urakkasopimuksen mukaisissa töissä käytetään lähetettyjä työntekijöitä ja urakoitsijan Suomessa oleva kiinteä liikepaikka on: .

Tämän urakkasopimuksen mukaisissa töissä käytetään lähetettyjä työntekijöitä ja työntekijöiden edustajana Suomessa toimii (nimi, postiosoite Suomessa, puhelinnumero):

Työntekijöitä Suomeen lähettävän yrityksen on tehtävä ilmoitus työsuojeluviranomaiselle ennen työn aloittamista. Ilmoitus tehdään sähköisellä lomakkeella Työsuojelu.fi-sivustolla tai Tilaajavastuu.fi-palvelussa. Ilmoitus vaaditaan, jos työntekijän työskentelyaika Suomessa kestää yli viisi (5) päivää. Työskentelyaikaa arvioitaessa otetaan huomioon kyseinen lähettämisyksikkö ja sen päättymistä edeltävän neljän (4) kuukauden ajalta kaikki muut jaksot, jolloin työntekijä on tehnyt töitä Suomessa.

Tämän urakkasopimuksen mukaisissa töissä ei käytetä lähetettyjä työntekijöitä.

12 RIIDANRATKAISU

Tästä urakkasopimuksesta aiheutuvat erimielisyydet pyritään ensisijaisesti ratkaisemaan osapuolten välisillä neuvotteluilla. Mikäli neuvottelut eivät kuitenkaan johda ratkaisuun 30 päivän sisällä siitä, kun toinen osapuoli on kirjallisesti pyytänyt neuvottelun aloittamista, osapuolella on oikeus saattaa erimielisyys ratkaistavaksi lopullisesti välimiesmenettelyssä Keskuskauppakamarin välimiesmenettelysääntöjen mukaisesti.

13 ALLEKIRJOITUKSET

Tätä urakkasopimusta, jonka allekirjoittaneet sopijaosapuolet hyväksyvät ja sitoutuvat sen velvoitteet täyttämään, on laadittu kaksi samansisältöistä kappaletta, yksi kummallekin osapuolelle. Urakoitsija vakuuttaa tutustuneensa Tilaajan urakkaohjelmiin (osat 1 ja 2), *Bonavan alihankkijoiden eettisiin toimintaohjeisiin* ja YSE 1998 -ehtoihin ennen tämän sopimuksen allekirjoittamista.

Aika 27.11.2019

Paikka Helsinki

Tilaaja

Urakoitsija

ALOITUSPALAVERIN PÖYTÄKIRJA

ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI				
Projektin nimi As. oY xxxx		Projektinumero xxxxxxx		
Aliurakkasopimus		Sopimusnumero		
LÄSNÄOLIJAT	Vastuuhenkilöt (oltava läsnä tämän asiakirjan läpikäynnissä, pää- tai rakennesuunnittelija vaativissa urakoissa*)			
	Nimi	Yritys ja asema	Puhelinnumero	Läsnä
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
	Aliurakan työntekijät			
	Nimi	Yritys ja asema	Puhelinnumero	Läsnä
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
SOPIMUS		Kyllä	Ei	Mennessä pvm
	Urakoitsija on toimitanut tilaajavastuulain mukaiset tiedot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
TURVALLISUUS	Tilaaajalla on oikeus poistaa työmaalta tai estää sinne pääsy henkilöiltä, jotka eivät noudata työturvallisuutta, työmaajärjestelyjä, tai yhteistoimintaa koskevia vaatimuksia tai tilaajan ohjeita. Urakoitsijan on välittömästi osoitettava työhön korvaava työntekijä.			
	1. Perehdytys aina ennen töiden aloitusta. Uusien työntekijöiden osalta perehdyttämisestä sovitaan vähintään kaksi päivää ennen töihin tuloa xxxx työnjohdon kanssa. Henkilötunniste oltava näkyvillä aina työmaalla liikuttaessa			
	2. Työmaalla on käytettävä leukahihnalista kypärää, suojalaseja ja turvajalkineita koko työmaan keston ajan sekä lisäksi huomiovärityttyjä vaatteita työskennellessä. Muita suojaimia käytetään työn turvallisuusohjeiden mukaisesti.			
	3. Kaikista luvanvaraisista töistä toimitetaan todistukset viimeistään kaksi päivää ennen kyseisen työn alkua tilaajalle. Samoin sovitaan tilaajalta tarvittavista luvista (esim. tulityöt)			
	4. Vieraskielisten työntekijöiden kanssa varmistettava aina kommunikaation sujuvuus. Ymmärtämättömyys aiheuttaa tapaturmia ja laatupoikkeamia.			
	5. Tilaaajalla on oikeus puuttua laiminlyönneihin vakioasiakirjassa estetyin toimenpitein, joita urakoitsijan on noudatettava.			
	6. Henkilönostimen ja trukin käyttöä varten on työnantajan myönnettävä käyttöluja ja varmistettava henkilöiden pätevyys			
	Työvaiheet, joista laaditaan TTS (toimitettava ennen ko. maksuerän kuittaamista)			
				Pvm, mihin mennessä
	1.	Perustusten ja VSS:n rauditus		
	Turvallisuuden osalta huomioitavaa			
	- samaan aikaan käynnissä muita työmaita			
SUUNNITELMAT	Aloitusedellytykset (Ellei kunnossa, merkitse päivämäärä mihin mennessä on.)			
	Urakoitsija on tutustunut suunnitelmiin ja ne ovat toteutuskelpoiset	Kyllä	Ei	Pvm
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Pidetään erillinen suunnittelupalaveri	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Tarvittavat suunnitelmat työryhmän käytössä			
	Suunnitelmat	Kyllä	Ei	Pvm
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22.5.2020

ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI					
Projektin nimi As. oY xxxx			Projektinumero xxxxxxx		
	Urakkarajaliite	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22.5.2020	
	Työselitys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Purkutyösuunnitelma (malli: Y4 7L10 tai Ratu 1185 S)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Työohjeet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Suunnitelmien osalta huomioitavaa (Jos suunnitelmissa on havaittu puutteita sovitaan toimenpiteet)					
Ei toistaiseksi havaittu puutteita suunnitelmissa.					
AIKATAULU	Urakoitsijan on noudatettava tilaajan laatimaa yleisaikataulua, työvaihe aikatauluja ja viikkoaikatauluja. Urakoitsijan on mitoitettava resurssinsa siten, että hänen suorituksensa pysyy mainituissa aikatauluissa.				
	Urakan tarkennettu aikataulu				
			Kyllä	Ei	Pvm
	Aliurakan aikataulu on laadittu ja yhteisesti hyväksytty/ toimitetaan <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
	Työ alkaa xx.xx.xxxx				
	Työ valmis xx.xx.xxxx				
	Välitavoitteet				
			Sakollinen	Valmistumis pvm	
		Anturat raudoitettu	<input checked="" type="checkbox"/>	xx.xx.xxxx	
		VSS on raudoitettu	<input checked="" type="checkbox"/>	xx.xx.xxxx	
	PV seinät raudoitettu	<input checked="" type="checkbox"/>	xx.xx.xxxx		
	Pakotunnelit/savunpoistotunnelit raudoitettu	<input checked="" type="checkbox"/>	xx.xx.xxxx		
Tuotantonopeuden seuranta					
			Kyllä	Ei	
Aliurakoitsija seuraa työtehoa tuotannonvalvonta työkalua hyödyntäen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Aliurakoitsija raportoi toteutunutta työtehoa (jos seurataan) Viikottain urakoitsijapalaverissa					
Aikataulun edellyttämä tuotantonopeus Aikataulun mukaan					
Tarvittavat resurssit Urakoitsija mitoittaa tarvittavat resurssit aikataulussa pysymiseen					
Aikataulun osalta huomioitavaa					
VSS:n tulee olla kalustettu eli kaikki valuun tulevat osat tulee olla paikallaan kun raudoitustyö aloitetaan. Kaikki tartuntalinjat tulee olla merkattuna 24h ennen valua.					
LAATU	Työnaikainen laadunvarmistus				
	Työstä tehdään seuraavat laatusuunnitelmat, mittaukset ja tarkastukset.				
	Työvaihe	Urakoitsija	Tilaaja	Mittaus	Laatusuunnitelma
	Rauditus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Kyllä	Ei
	Ensimmäinen osakohde toimii tarkastettavana mallina. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Urakoitsija on velvollinen valokuvaamaan kaikki peittävät rakenteet ja toimittamaan valokuvat viimeistään vastaanoton yhteydessä tai muutoin pyydettyä.					
Laatuvaatimukset					
Noudatetaan yleisiä laatuvaatimuksia (kirjataan alla olevaan taulukkoon) <input type="checkbox"/>					
				<input type="checkbox"/>	
Laatumuuttuja	Toleranssi	Mittausmenetelmä	Viite	Mittausiheets	

ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI					
Projektin nimi As. oY xxxx			Projektinnumero xxxxxxx		
Materiaalien laatuvaatimukset					
Urakoitsija toimittaa CE-merkittyjen tuotteiden osalta tuotteiden suoritusasteoilmoituksen (DoP) tilaajalle aina ennen materiaalin asentamista.					
Käytettävien materiaalien käyttöturvallisuustiedotteet käydään läpi työntekijän kanssa, minkä jälkeen käyttöturvallisuustiedotteet siirretään työmaakohtaiseen kemikaalimappiin.					
Laadun varmistuksen osalta huomioitavaa (esim. aineet, joita ei saa käyttää työmaalla)					
TOTEUTUS					
Urakkasisältö on määritelty seuraavissa asiakirjoissa					
<input checked="" type="checkbox"/> Sopimuksessa					
<input checked="" type="checkbox"/> Ei määritelty, noudatetaan seuraavaa: RunkoRyl 2010					
<input checked="" type="checkbox"/> Urakkarajaliitteessä (käydään läpi työryhmän kanssa)					
<input checked="" type="checkbox"/> Vakioasiakirjoissa					
Kirjataan tähän jos ei sopimuksessa määritelty					
Edellisen työvaiheen vastaanottaminen (jos tarve)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			xx.xx.xxxx klo.xx.3
Sähköt työpisteelle toimittaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Vedet työpisteelle toimittaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sosiaalililat järjestää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Käymälät järjestää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Työmestän siivous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Varastointi ja logistiikka yhteisesti hyväksytty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Tilaajan osoittamaan paikkaan
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Lisä- ja muutostöistä sopiminen					
Urakoitsijalla on velvollisuus ilmoittaa tilaajalle välittömästi huomattuaan suunnitelmassa lisä- ja muutostöitä aiheuttavia muutoksia tai puutteita. Lisätöiden tekeminen vaatii tilaajan hyväksynnän ennen töiden aloitusta.					
Lisä- ja muutostöistä pidetään seurantaalukkoa					
Aliurakkaan liittyvät materiaali- ja toimitukset (merkkää kummanko toimitus)					
Materiaali	Tilaaja	Urakoitsija	Toimituspaikka	Määrä	Toimitus pvm
Raudoitteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sidelangat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Välikkeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Kiinnikkeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Jätehuolto					
Jätteet lajitella Jätehuoltosuunnitelman velvoitteet on käyty läpi työntekijöiden kanssa.					
<input type="checkbox"/>					

ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI			
Projektin nimi As. oY xxxx		Projektinumero xxxxxxx	
Noudatettava työaika (jos tarve sopia, huomioi esim. ympäristölupa)			
Toteutuksen osalta huomioitavaa			
Urakoitsija mitoitaa resurssit perustusaikataulun/runkoaikataulun mukaiseksi niin, että työt pysyvät aikataulussa.			
LUOVUTUS	Työvaiheen luovutus		
		Pidetään	Ei pidetä
		Pvm	
	Aliurakoitsija suorittaa työstään itselleluovutuksen, pvm mennessä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aliurakasta pidetään vastaanottotarkastus, pvm mennessä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pidettävät tarkastukset		
	Bonavan tarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rakennuttajan tarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Suunnittelijoiden tarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Viranomaisten tarkastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Muut huomiot (esim. pidettävät tarkastukset)		
	Raudoitustarkastus kaikista raudoista ennen muotin ummistusta joko tilaajan tai suunnittelijan toimesta. Raudoitustarkastuksista pidetään congrid pöytäkirjaa.		
SEURANTA	Seuranta		
		Kyllä	Ei
			Ensimmäisen pvm
	Aliurakasta pidetään erillisiä seurantapalavereja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Urakoitsijapalaverien pitäminen ja aliurakoitsijan edustaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Tarvittaessa
			Kutsuttaessa

MESTANVASTAANOTTO ESIMERKKI

Asunto Oy Helsingin Kaiku 1
Työ 1900552
Bonava Suomi Oy


Laatutarkastus 10
KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI
20.01.2020, Viikko 4

Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	👤
20.01.2020	3032 Elementtiasennus / Mestän vastaanotto	KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI	Jani Lindgren

Hyväksyjät	Osallistajat
Jani Lindgren	

Status	Kuvaus
○	1. Tarkistetaan elementtien laatu ja kunto (esim. elementtien pinnat, kiinnitysosat) vastaanoton yhteydessä. Vaurioista tehdään merkintä toimittajalle
✓	2. Varataan elementtien varastoinnille sekä siirroille ja nostoille tarvittava tila asennusjärjestys sekä elementtien koko ja paino huomioon ottaen. Varmistetaan, että käytettävälle nosto- ja tuentakalustolle on tehty työturvallisuusmääräysten mukaiset käyttöönottotarkastukset
✓	3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms 🔪 Siivousta ja muottien purkua vielä tekemättä
✓	4. Tehdään tarvittavat mittaukset ja merkinnät. Talvikaikana järjestetään tarvittava lämmitys, suojaus, valaistus sekä lumen ja jään poisto 🔪 Asennus suunnitelmassa esitetty ko. Asiat
✓	5. Huolehditaan henkilökohtaisten suojausten saatavuudesta, telineiden ja kaiteiden turvallisuudesta, työolosuhteiden sopivuudesta sekä työkohteen siivouksesta 🔪 Käydään läpi jokaisen työntekijän kanssa perehdytyksessä

Liite 7(2/5)

Lisätietoja	Sää 20.01.2020
<p>Tapahtumat</p> <p>20.01.20 11:27 (📅 20.01.20 08:14) Jani Lindgren: ✓ Valmis tarkastettavaksi</p> <p>20.01.20 10:03 (📅 20.01.20 08:14) Jani Lindgren: ⌚ Odottaa</p>	 <p>Sää kello 8:14 Enimmäkseen pilvistä Lämpötila: 0.8 °C Tuuli: 6.5 m/s</p>



20.01.2020 11:27 Jani Lindgren

Jani Lindgren
Hyväksyjä

Jani Lindgren
Osallistuja

Osallistuja

Osallistuja

Osallistuja

Osallistuja

Osallistuja

3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms	
Kohdan tarkemmat tiedot, kaikki havainnot ja valokuvat	
✓	3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms <i>Siivousta ja muottien purkua vielä tekemättä</i>

ID	Kuvaus	Ajankohta	👤
55	Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms.	20.01.20	JL

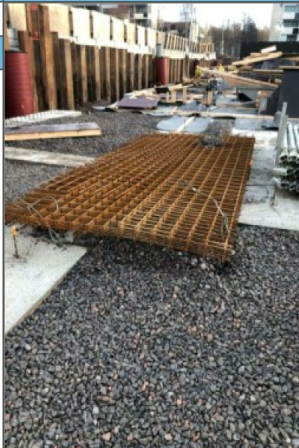


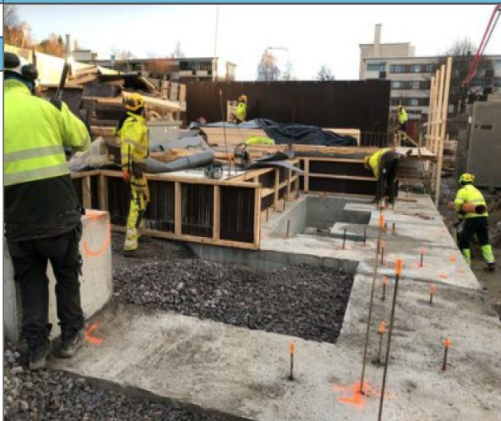



ID	Kuvaus	Ajankohta	👤
56	Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms. <i>Siivousta</i>	20.01.20	JL





ID	Ajankohta	👤	Valokuva
57	20.01.20	Jani Lindgren	
Kuvaus			
<p>Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms. 🛠️ <i>Verkot nostettava pois</i></p>			

ID	Ajankohta	👤	Valokuva
58	20.01.20	Jani Lindgren	
Kuvaus			
<p>Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms. 🛠️ <i>Muottien purku</i></p>			


ID	Ajankohta	👤	Valokuva
59	20.01.20	Jani Lindgren	
Kuvaus			
<p>Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms. 🛠️ <i>Vss rakentaminen kesken</i></p>			

ID	Ajankohta	👤	Valokuva
60	20.01.20	Jani Lindgren	
Kuvaus Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms. 🛠️ <i>Lähtökorko asentajille</i>			

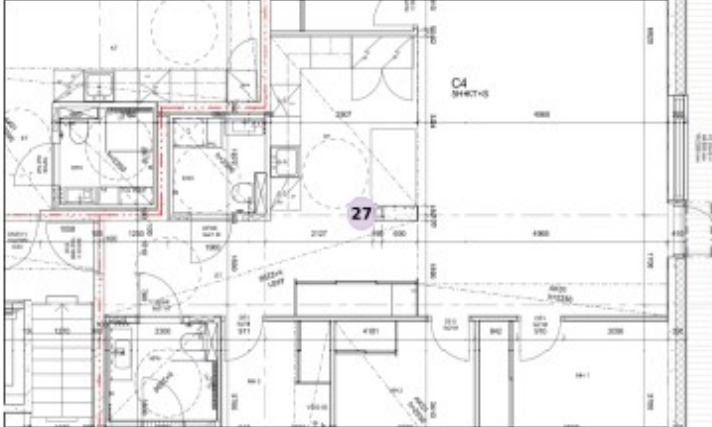

ID	Ajankohta	👤	Valokuva
61	20.01.20	Jani Lindgren	
Kuvaus Valokuva KAIKU 1, A-PORRAS, KELLARI: 3. Varmistetaan, että elementtiasennuksen alusta täyttää sille asetetut laatu- ja mittatarkkuusvaatimukset: tasaisuus, ristimitat, korot, tukipintojen leveydet, eristyskaistat yms.			

TR-MITTAUS ESIMERKKI

TR vko. 22, TR, vko 22, Sisäinen tarkastus
28.05.2020, viikko 22

Pvm.	Viikko	Projekti		
28.05.2020	22			
Mittauskohdat	Havainnot	Oikein	Väärin	Taso
1 TYÖSKENTELY	3	3		100.0 %
2 TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT	2	2		100.0 %
3 KONEET JA VÄLINEET				
4 PUTOAMISSUOJAT	67	66	1	98.51 %
5 SÄHKÖ JA VALAISTUS	4	4		100.0 %
6a JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO	21	20	1	95.24 %
6b PÖLYISYYS				
Yhteensä	97	95	2	
TASO: 97.94 %				
Lisätietoja		Sää 28.05.2020		
		 Sää kello 12:17 Enimmäkseen pilvistä Lämpötila: 15.6 °C Tuuli: 3.3 m/s		

Työntekijän edustaja

4. Putoamissuojat				
Mittauskohdat	Havainnot	Oikein	Väärin	Taso
4 PUTOAMISSUOJAT	67	66	1	98.51 %
ID	Kuvaus	Vastuuyritys	Ajankohta	Hyväksytty
27	KAIKU 2, C-PORRAS, 2-KRS, C4: 4. Putoamissuojat. <i>Aukon suojaus/merkintä puutteellinen</i>		28.05.20	EJ
				
6a. Järjestys ja jätehuolto				
Mittauskohdat	Havainnot	Oikein	Väärin	Taso
6a JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO	21	20	1	95.24 %
ID	Kuvaus	Vastuuyritys	Ajankohta	Hyväksytty
28	KAIKU 2, C-PORRAS: 6a. Järjestys ja jätehuolto. <i>Akseen säivous</i>		28.05.20	EJ
