

Opinnäytetyö (AMK)
Rakennusalan työnjohto
Rakennusmestari
2015

Roope Levänen

TUOTANNONOHJAUS JA -SUUNNITTELU LINJASANEERAUSTYÖMAALLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohto | Rakennusmestari

2015 | 39 sivua

Risto Grusander, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Roope Levänen

TUOTANNONOHJAUS JA -SUUNNITTELU LINJASANEERAUSTYÖMAALLA

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvailla ja analysoida yleisesti työnjohtajan toimenkuvaa linjasaneeraustyömaalla. Työssä tarkastellaan työnjohdon työskentelyn monipuolisuutta, haasteellisuutta, laajuutta sekä kokonaisuutta.

Opinnäytetyö toteutettiin käyttämällä rakennusalan asiantuntijoiden laatimaa monipuolista lähdekirjallisuutta sekä viittaamalla omiin kokemuksiin työnjohdollisista tehtävistä. Työ on jaettu kolmeen osaan: teoriaosuuteen, käytännön osuuteen sekä oman toiminnan analysointiin.

Opinnäytetyössä syvennytään työnjohtajan päivittäisiin työtehtäviin sekä menetelmiin. Työstä saa kattavan kuvan rakennusalan työnjohdon monipuolisesta ja haastavasta työkuvasta. Toivon että työ antaa hyvän yleiskuvan työnjohtajan tärkeimmistä tehtävistä, sekä on apuna aloitteleville kokemattomille työnjohtajille.

ASIASANAT:

linjasaneeraus, vastaava mestari, tuotannonsuunnittelu, korjausrakentaminen, laadunvarmistus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2015 | 39 pages

Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Roope Levänen

PRODUCTION MANAGEMENT AND PLANNING OF LINE RENOVATION SITE

The main purpose of the thesis was to describe and analyze the generally work of master builder in line renovation site. The thesis examines the versatility, challenges, scope and entirety of the site management.

The thesis constructed by using the versatile production management literature by construction experts and referring to personal experience of executive and supervisor duties. The thesis is divided in three parts: theoretical part, practical part and analysis of personal activity.

The thesis discusses daily tasks and process of site manager. This thesis gives an idea how comprehensive and challenging the work of a master builder is. The thesis will also be useful for site managers who are at the beginning of their careers.

KEYWORDS:

line renovation, site manager, production planning, renovation of pipeline, quality control

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONOHJAUKSEN JA -SUUNNITTELUN TEORIA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu	7
2.1.1 Tehtäväsuunnitelman tarve	7
2.1.2 Tehtäväsuunnitelman tavoitteet	7
2.1.3 Tehtäväsuunnitelman sisältö	8
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	9
2.2.1 Suunnittelun vaiheet	9
2.2.2 Aikataulutyytit	11
2.2.3 Valvonnan periaatteet	14
2.3 Aliurakkasopimukset	14
2.3.1 Sopimus- ja ohjausprosessi	15
2.3.2 Sopimusmallit ja vastuu	15
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	16
2.4.1 Työturvallisuusvelvoitteet	17
2.4.2 Työmaan jätehuolto ja sen suunnittelu	19
2.5 Laadunvarmistus	20
2.5.1 Laatujohtaminen	20
2.5.2 Laadunvarmistuksen tavoitteet ja keinot	21
2.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka	23
2.6.1 Hankintojen suunnittelu	23
2.6.2 Logistiikan suunnittelu	25
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	27
3.1 Tehtäväsuunnittelu	27
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	28
3.3 Aliurakkasopimukset	29
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	30
3.5 Laadunvarmistus	32
3.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka	33
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITYSKOHEET	35
4.1 Tehtäväsuunnittelu	35

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	35
4.3 Aliurakkasopimukset	36
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	36
4.5 Laadunvarmistus	36
4.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka	37

5 YHTEENVETO	38
---------------------	-----------

LÄHTEET	39
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Tehtäväsuunnitelma	
Liite 2. Yleisaikataulu	
Liite 3. Aliurakoitsijapalaveri	
Liite 4. Viikkotarkastuslomake	
Liite 5. Pehdytyslomake	
Liite 6. Märkätilan laadunvarmistuskortti	
Liite 7. Laattatilaus	

KUVAT

Kuva 1. T4- eli kokonaisajan muodostuminen.	10
Kuva 2. Jana-aikataulu.	12
Kuva 3. Paikka-aikakaavio.	13
Kuva 4. Tuotantokaavio.	14
Kuva 5. Esimerkki linjasaneerauksen työjärjestyksestä ja kestosta.	29

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössäni perehdytään linjasaneerauksiin asuinkerrostaloissa. Linjasaneeraukset ovat osa korjausrakentamista ja niissä pyritään parantamaan tai huoltamaan rakennuksen teknillisiä osia. Linjasaneeraus on taloyhtiön tai kiinteistön putki- ja sähköremontti. Monesti linjasaneerauksen yhteydessä suoritetaan muitakin korjaustoimenpiteitä, kuten kylpyhuone-, keittiö tai pintasaneerauksia.

Suurin osa linjasaneerauksista toteutetaan tällä hetkellä 1960- ja 1970-luvuilla rakennettuihin kerrostaloihin. Valtaosa Suomen rakennuskannasta on tehty juuri noina aikoina, joten linjasaneerauksille on tarvetta nyt ja tulevaisuudessa.

Opinnäytetyö on jaettu kolmeen osaan. Teoriaosassa selvitetään lähdekirjallisuuteen viitaten, miten teoriassa tuotannonohjaus ja suunnittelu toteutetaan. Seuraavassa osassa kerrotaan miten niitä sovellettiin käytäntöön linjasaneeraustyömailla. Viimeinen osa kuvaa tekijän omaa osaamista sekä mahdollisia kehityskohteita.

Työ suoritettiin tekijän työnjohdollisten työharjoitteluiden pohjalta. Työharjoittelut suoritettiin kahdessa erillisessä linjasaneerauskohteessa, joissa molemmissa parannettiin kiinteistöjen tekniikkaa. Linjasaneerausurakoihin kuuluivat uuden käyttövesiverkoston rakentaminen, asuntojen kylpyhuoneiden remontointi sekä taloyhtiöiden sähköjärjestelmien uusiminen. Myös muita erillisiä työkokonaisuuksia suoritettiin kohteissa, kuten porraskäytävien maalaus sekä huoneistojen perusparannukset.

Harjoittelujaksojen aikana toimenkuvaani kuuluivat monipuoliset työnjohdolliset tehtävät. Näitä tehtäviä oli muun muassa päivittäinen työsuoritusten valvonta, työturvallisuusasioista huolehtiminen, aikataulujen laadinta sekä erilaiset laadunvarmistus toimenpiteet.

2 TUOTANNONOHJAUKSEN JA -SUUNNITTELUN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

2.1.1 Tehtäväsuunnitelman tarve

Tehtäväsuunnitelma laaditaan sellaisista työtehtävistä, jotka ovat työmaan kannalta keskeisiä. ”Tehtäväsuunnitelman avulla tarkennetaan yleissuunnitelmia ja varmistetaan tehtävän aloitusedellytykset. Tehtäväsuunnitelman avulla myös varmistetaan, että hankintasopimukseen tulevat tuotannon kannalta oleelliset ajalliset, taloudelliset ja laadulliset vaatimukset.” (Junnonen 2010, 123.)

Tehtäväsuunnitelma voidaan laatia työtehtävistä, jotka ovat työmaan kannalta taloudellisesti tai ajallisesti kriittisiä. Tehtäväsuunnitelma on myös hyvä laatia sellaisista työtehtävistä, jotka vaativat korkeita laatuvaatimuksia tai ovat työntekijöille tuntemattomia. Yleisesti pyritään, että tehtäväsuunnitelma sisältää ajallisesti yhtenäisen ja yhden työryhmän tekemän työkokonaisuuden. Tällaisessa tilanteessa työtehtävä on taloudellisesti ja ajallisesti helpommin kontrolloitavissa. (Ratu S–1228, 6.)

Tehtäväsuunnitelman laatii tehtävästä vastuullinen työnjohtaja. Hän pitää huolta, että tehtävälle asetetut vaatimukset ja tavoitteet saavutetaan. Tehtäväsuunnitelma helpottaa kokonaisuuden hallintaa sekä laadunvarmistusta. Tehtäväsuunnitelman avulla työryhmän kontrollointi, ongelmien ehkäisy ja niihin puuttuminen sujuu helpommin. (Junnonen 2010, 125–126.)

2.1.2 Tehtäväsuunnitelman tavoitteet

Tehtäväsuunnitelman tavoitteena on varmistaa tehtävän

- vaatimusten täyttyminen

- kustannustavoitteiden saavuttaminen
- aikatavoitteiden saavuttaminen
- riskien ehkäisy (Ratu KL-6019, 17).

Tehtäväsuunnitelma tulee tehdä hyvissä ajoin ennen työn aloittamista. Tällöin siitä saadaan tarvittava hyöty, sekä sitä pystytään hyödyntämään muun muassa aloituspalaverissa tai aliurakan valmistelussa. (Ratu KL-6019, 17.)

2.1.3 Tehtäväsuunnitelman sisältö

Tehtäväsuunnitelman lähtötietoja ovat työtehtävää käsittelevät yleiset sekä hankekohtaiset asiakirjat. Tehtäväsuunnittelussa tarvittavia yleisiä asiakirjoja ovat mm. Suomen rakentamismääräyskokoelma, rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset eli RYL sekä mahdolliset Ratu- ja RT-kortit. Hankekohtaisia asiakirjoja ovat

- urakkasopimusasiakirjat
- työselosteet
- piirustukset
- yleisaikataulu
- työmaan laatusuunnitelma. (Ratu S-1228, 7.)

Tehtäväsuunnitelmaa määriteltäessä täytyy miettiä, miksi tehtäväsuunnitelma tehdään juuri siitä tehtävästä ja mitä erityistä kyseiseen tehtävään liittyy. Suunnitelmassa on hyvä painottaa tehtävän olennaisimpia asioita, esimerkiksi kiireellisessä tehtävässä aikataulua ja siihen liittyviä riskejä. Hyvä tehtäväsuunnitelma sisältää ainakin seuraavat osat:

- kohdetiedot
- kustannus- ja aikataulutavoitteet
- laatuvaatimukset
- laadunvarmistustoimenpiteet
- taloudelliset tavoitteet
- ajalliset tavoitteet
- riskien tunnistaminen

- ongelmiin reagointi
- työturvallisuus- ja ympäristönäkökulmat. (Ratu S-1228, 8.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu, valvonta ja ohjaus vaativat hyviä johtajaominaisuuksia. Ajallisen suunnittelun välineiden sekä tekniikoiden hallinta mahdollistaa projektin tavoitteiden ja rakennusteknisten vaatimusten saavuttamisen. (Ratu KL-6021, 5.)

2.2.1 Suunnittelun vaiheet

Aikataulusuunnittelu muodostuu aina peräkkäisistä vaiheista, jotka muotoutuvat rakennushankkeen mukaan. Jokainen rakennushanke on uniikki kokonaisuus ja sisältää erilaisia vaiheita hankkeesta riippuen. Tällaisia vaiheita voivat olla

- hankkeen kokonaiskeston tarkistus
- kohteen jakaminen pienempiin osiin eli lohkoihin
- tehollisen rakennusajan laskeminen
- työjärjestyksen suunnittelu. (Junnonen 2010, 19.)

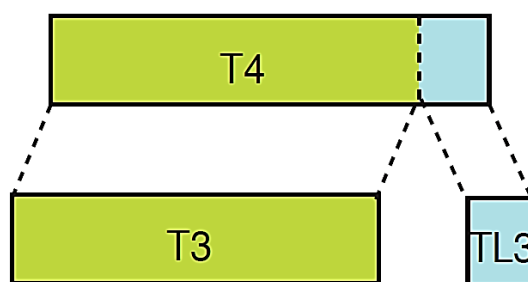
Rakennushankkeen urakkasopimuksessa rakennuttaja määrittää hankkeelle alkamisajan ja valmistuspäivän eli hankkeen kokonaiskeston. Kokonaiskeston määrittelyssä käytetään aiempaa kokemusta, ja siitä pyritään saamaan realistinen ja kohtuullinen. Toisinaan tästä joudutaan poikkeamaan, jos rakennuskohde täytyy saada valmiiksi nopeammin. (Junnonen 2010, 19.)

Rakennusyritys tekee kokonaiskeston mukaan oman tuotanto-ohjelman. Tuotanto-ohjelman avulla rakennusyritys pystyy kontrolloimaan eri työvaiheiden kestoja, resurssien tarvetta sekä pysymään vaaditussa aikataulussa. Toisinaan rakennushankkeen valmistuspäivä on urakoitsijan kannalta kriittinen, jolloin urakoitsija ja rakennuttaja pyrkivät etsimään paremman ratkaisun. Kesken hank-

keen muuttuvan aikataulun täytyy olla kaikkia osapuolia tyydyttävä niin taloudellisesti kuin laadullisesti. (Junnonen 2010, 19–20.)

Rakennuskohteen jakaminen pienempiin osiin eli lohkoihin helpottaa tuotantosuunnittelun onnistumista sekä edesauttaa tehokasta rakentamista. Kun kohde jaetaan pieniin osiin, sen kokonaisuuden kontrollointi on helpompaa. Myös lohkot voidaan jakaa pienempiin osiin, jolloin puhutaan osakohteista: ”Perusajatuk- sena lohkojen ja osakohteiden käytössä on päästä aloittamaan seuraava rakennusvaihe aikaisemmin eli kun edellinen rakennusvaihe saadaan kyseisessä kohteessa valmiiksi”. (Ratu KL-6021, 71.) Lohkojako voi olla esimerkiksi talo A ja talo B, joiden sisällä tehtävät jaetaan osakohteisiin, joita voi olla suojaus, purkuvaihe tai laatoitustyöt.

Koko rakennusaikaa ei pystytä käyttämään tuotantoon. Jokaisella työmaalla syntyy aina eri syistä tuotannon keskeytyksiä, jotka on otettava huomioon aikataulua tehdessä. Erilaisia keskeytyksiä voivat olla lomat, arkipyhät, huonot sääolot tai sairastumiset. Rakentamisen aikataulua tehdessä käytetään yleisesti merkintöjä T3-, TL3- ja T4-aika. T3-merkintää käytetään, kun puhutaan tehollisesta ajasta eli kun työ sujuu ilman katkoja ja häiriöitä. Tehollinen aika ei sisällä yli tunnin kestäviä taukoja tai häiriöitä. TL3-merkintää käytetään, kun halutaan ennakoita mahdolliset häiriöt, esimerkiksi huonot sääolot tai kaluston rikkoutuminen. TL3-kertoimet vaihtelevat 1,0–1,30 työtehtävistä riippuen. Kertoimet löytyvät Ratu-korteista työmenekien yhteydestä. T4-merkintä kuvaa kokonaisaika (kuva 1), eli se sisältää kaikki työhön käytetyt tunnit, tehollisen työajan, tauot sekä mahdolliset keskeytykset. Kokonaisaika käytetään yleisaikataulun sekä kustannusarvioiden laadintaan. (Junnonen 2010, 22–23.)



Kuva 1. T4- eli kokonaisajan muodostuminen. (Ratu KL-6021, 63).

Työjärjestyksen suunnittelussa täytyy ottaa huomioon monia asioita. Rakennushankkeessa tehtävien suoritus riippuu hyvin usein toisista tehtävistä. Esimerkiksi työtehtävä B voidaan aloittaa vasta, kun työtehtävä A on saatu valmiiksi samassa paikassa. Tästä esimerkkinä seinän hiontatyö täytyy tehdä ennen seinän maalaustöitä. Työjärjestystä suunnitellessa täytyy ottaa huomioon tehtävien väliset riippuvuudet. (Ratu KL-6021, 81–82.)

”Riippuvuus on tehtävien välisen järjestyksen määräävä ehdoton tai valittu rajoitus, joka voi johtua mm. tehtävien välisistä suhteista, resursseista tai olosuhteista” (Ratu KL-6021, 81).

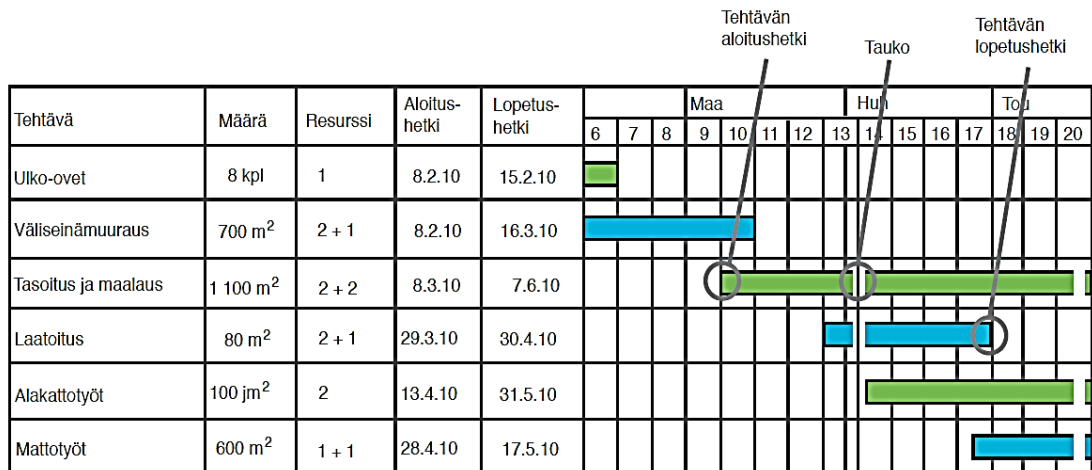
Työjärjestystä suunnittelua varten tehtävien väliset riippuvuudet voidaan jakaa neljään eri ryhmään:

- looginen riippuvuus
- olosuhderiippuvuus
- tekniset riippuvuudet
- resurssiriippuvuudet (Ratu KL-6021, 81–82).

2.2.2 Aikataulutyyppit

Rakennushankkeen aikataulu voidaan esittää monin eri tavoin. Tapoja on niin monta kuin tekijääkin, eikä varmasti yhtä ainoaa oikeaa tapaa ole. Työmaan ohjauksen kannalta aikataulut kannattaa laatia käyttötarkoituksen mukaan.

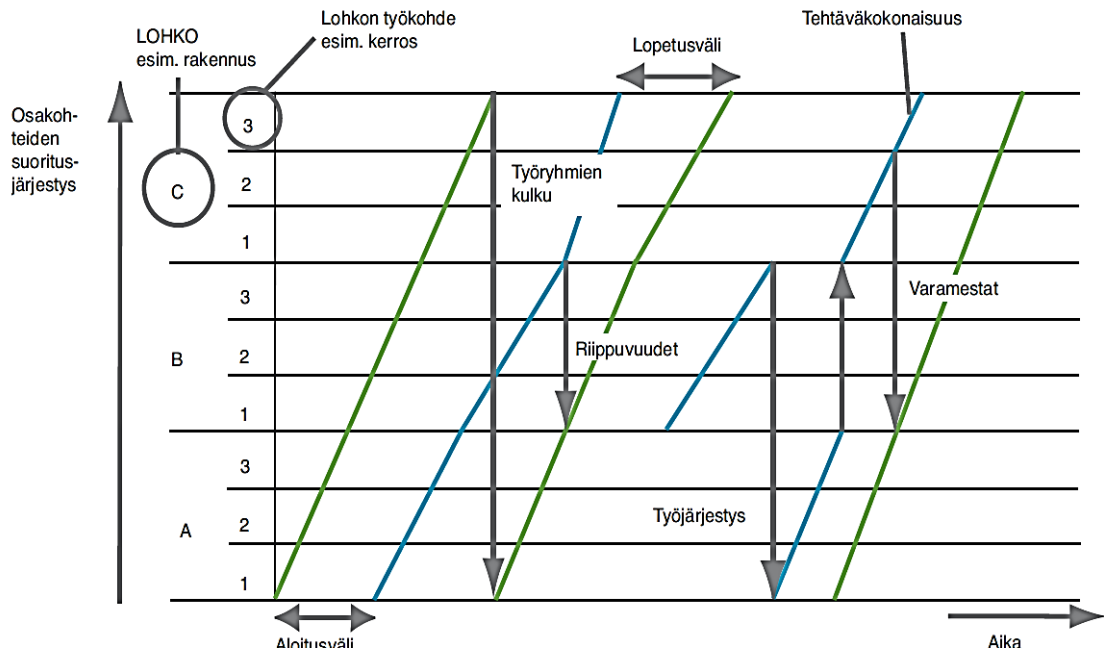
Jana-aikataulu on talonrakennuksen yleisin ja perinteisin aikataulumuoto (kuva 2). Jana-aikataulussa tehtävien kestot esitetään aikatauluun piirrettyinä janoina. Jana-aikataulun pystyakselille luetellaan tehtävät ja vaaka-akselille aika. Jana-aikataulu on selkeä sekä helppolukuinen. Kyseiseen aikataulumuotoon on myös totuttu, ja sitä pystyy tulkitsemaan vähemmänkin alaan perehtynyt. Siitä on kuitenkin vaikea tulkita tehtävien väliin jäävien työkohteiden määrää sekä tehtävien etenemistä paikan ja ajan suhteen. (Junnonen 2010, 13–14.)



Kuva 2. Jana-aikataulu. (Ratu KL-6021, 21).

”Paikka-aikakaavio kuvaa tuotannon etenemistä ajan ja paikan suhteen. Työn edistyminen on sidottu paikkaan, joka voi olla esimerkiksi yksi osakohde, kerros tai huoneisto.” (Ratu KL-6021, 25.)

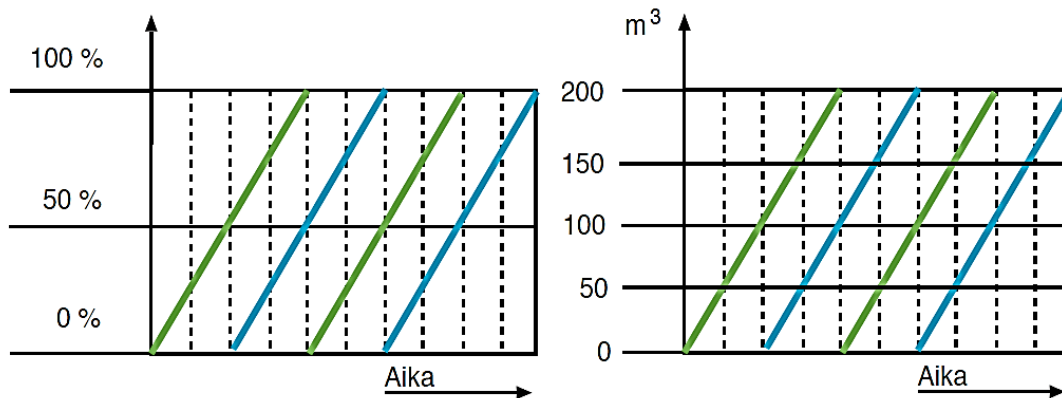
Yleisesti paikka-aikakaavioon merkitään kohteen kannalta kiireelliset tai kriittiset työvaiheet, jotka ovat koko työkohteen etenemisen kannalta tärkeässä asemassa. Paikka-aikakaavion pystyakselille merkitään paikkoja esimerkiksi portaikko, kerrokset tai asunnot (kuva 3). Vaaka-akselilla puolestaan esitetään työaika, joka voi olla viikkoina tai työpäivinä. Aikatauluun piirretään tehtävien eteneminen paikan ja ajan suhteen. Näistä viivoista voidaan tulkita tehtävien kesto sekä niiden suoritusjärjestys. Paikka-aikakaavio on hyvä tuotannon valvonnan ja ohjauksen väline, koska siitä saa helposti selville tuotantonopeuden sekä työtehtävien suoritusjärjestyksen. Sen avulla voidaan myös ennakoida mahdolliset tulevat häiriöt esimerkiksi kriittisten työtehtävien päällekkäisyys. (Junnonen 2010, 14–15.)



Kuva 3. Paikka-aikakaavio. (Ratu KL-6021, 25).

”Tuotantoaikakaavio kuvaa tuotannon etenemistä ajan ja tuotannon määrän suhteessa. Työn etenemistä kuvataan suoritelmäärän tai valmiusaste prosenttien avulla.” (Ratu KL-6021, 27.)

Tuotantoaikakaaviossa vaak akselilla on toteutusaika ja pysty akselilla valmistuneen tuotannon määrä eli valmiusaste (kuva 4). Valmiusaste kuvataan prosentteina, jolloin 100 % merkitsee, että työtehtävä on kokonaan valmis. Tuotantoaikakaavio soveltuu hyvin tehtäväsuunnitelman aikatauluksi, ja se on myös hyvä väline aliurakoitsijoiden työtehtävien valvontaan. Poikkeamat työnkestossa havaitaan nopeasti, jolloin niihin on helppo reagoida. Poikkeamat työnkestossa myös kertovat mahdollisesta tuottavuusongelmasta, mikä johtaa nopeasti kustannusten nousuun. (Junnonen 2010, 16.)



Kuva 4. Tuotantokaavio. (Ratu KL-6021, 27).

2.2.3 Valvonnan periaatteet

Jotta aikataulujen tekemisestä on hyötyä, on niiden toteutumista valvottava. Valvonta tapahtuu työn aikana, ja silloin pyritään selvittämään, poikkeaako tuotannon toteutus suunnitellusta. Valvonnan täytyy olla jatkuvaa, ja sen tehtävänä on hankkia tietoa, verrata toteutumaa sekä tehdä mahdollisia päätöksiä havaintojen perusteella. (Junnonen 2010, 45.)

Valvontaa täytyy suorittaa säännöllisesti. Aikataulutilannetta on havainnoitava päivittäin ja mahdollisiin ongelmakohtiin on puututtava aikaisessa vaiheessa. Tällä tavoin pystytään minimoimaan riskit ja työkohdetta haittaavat tekijät. Kun poikkeamia ilmenee, niihin reagoidaan tekemällä uusittuja aikatauluja tai tehtäväsuunnitelmia. Lähtökohtana kuitenkin on, että alkuperäiset suunnitelmat tehdään niin huolella, ettei niitä kaikkia tarvitse uusia rakennusvaiheen aikana. Uusittuja aikatauluja voidaan myös käyttää yksittäiseen työvaiheeseen, minkä jälkeen palaudutaan alkuperäisiin suunnitelmiin. (Junnonen 2010, 45–46.)

2.3 Aliurakkasopimukset

Yleisten sopimusehtojen mukaan pääurakoitsija vastaa aliurakoitsijoiden työsuorituksista samalla tavalla kuin omistaan. Tästä johtuen aliurakkasopimus tulee laatia siten, että aliurakoitsijalta vaaditaan samat vastuut kuin pääurakoit-

sijalta. Tällaisia vastuita ovat esimerkiksi työsuoritusten laatu, aikataulun pitäminen sekä tilaajalle luovutettavien dokumenttien tekeminen. (Junnonen 2010, 110.)

2.3.1 Sopimus- ja ohjausprosessi

Aliurakan sopimus- ja ohjausprosessi voidaan jakaa pääurakoitsijan osalta kolmeen päävaiheeseen, joita ovat

- aliurakan valmistelu
- aliurakkapäätöksen tekeminen
- aliurakan ohjaus ja valvonta (Junnonen 2010, 100).

Valmisteluvaiheessa urakoitsija tekee tehtäväsuunnitelman ja muut tarvittavat suunnitelmat aliurakkaa varten. Tämän jälkeen aliurakasta laaditaan tarjouspyyntö sekä valitaan mahdolliset työn tarjoajat. Aliurakkapäätös tehdään tarjousvertailun kautta, jonka jälkeen pidetään urakkaneuvottelut. Kun neuvottelut on saatu kaikkien osapuolien kannalta päätöksen, valitaan aliurakoitsija, jonka kanssa kirjoitetaan aliurakkasopimus. Sopimuksen teon jälkeen järjestetään aloituspalaveri, jossa käydään läpi aliurakan ohjaus- ja valvontavastuut. Aloituspalaverissa on hyvä käydä läpi esimerkiksi, kuka vastaa työnaikaisesta valvonnasta niin laadullisesti kuin ajallisesti sekä mitä dokumentteja aliurakoitsija työstä tekee. Aloituspalaverissa käytävät asiat vaihtelevat työn luonteen sekä laajuuden mukaan. (Junnonen 2010, 100–101.)

2.3.2 Sopimusmallit ja vastuu

Aliurakat ovat aina hankintoja, joihin kuuluu työsuorituksen lisäksi usein myös rakennustarvikkeiden hankinta. Suomessa ei ole urakkasopimuksia säätelevää lainsäädäntöä, joten sopimuksen tekoon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Lainsäädännön mukaan sopimus syntyy tarjouksesta ja siihen annetusta myönteisestä vastauksesta. Tarjous ja siihen tullut vastaus ovat aina antajaansa sitovia. (Junnonen & Kankainen 2004, 8–9.) Toisinaan rakennusalalla tarjoukset ja

sopimukset ovat hyvin vapaamuotoisia, koska monesti toimitaan entuudestaan tuttujen toimijoiden kanssa. Sopimukset ovat päteviä suullisestikin, mutta riitalanteessa tämä aiheuttaa vaikeuksia. Tästä syystä sopimukset ja tarjoukset olisi aina tehtävä myös kirjallisesti. Aliurakka voidaan sopia käyttäen kahta perinteistä ratkaisua:

- Suomen Rakennusmedia Oy:n aliurakkasopimuslomakkeella YSE 1998 sopimusta täydentävillä liitteillä
- RT 80260:n mukainen urakkasopimus kaikkine liitteineen. (Junnonen & Kankainen 2004, 10.)

Näissä sopimuksissa mukana olevia liitteitä voivat olla työturvallisuusasiakirjat, maksuerätaulukko tai urakkaneuvottelupöytäkirja. Liitteet voivat olla myös teknisiä asiakirjoja, kuten työselostukset, sopimuspiirustukset tai yleiset laatuvaatimukset. Näistä kahdesta lomakkeesta Suomen Rakennusmedia Oy:n lomake on hyvin yleinen väline aliurakkasopimusta tehdessä. Sitä voidaan käyttää kaikenlaisissa aliurakoissa työn laajuudesta riippumatta. Aliurakkasopimuslomakkeen keskeiset periaatteet ovat seuraavanlaisia:

- sitä käytetään yleisenä lomakkeena ja kohteen asiakirjat eritellään liiteinä
- liiteasiakirjat voivat olla yksilöllisiä ja jokainen yritys voi korostaa tärkeinä pitmiään asioita
- esitäytetyllä aliurakkasopimusmallilla pyritään vähentämään ylimääräistä työtä
- sopimusmallissa noudatetaan rakennusalan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). (Junnonen 2010, 110–111.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työ- ja ympäristöturvallisuus ovat rakennusalalla erittäin merkittävässä asemassa. ”Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.” (Työturvallisuuslaki 738/2002, 2. luvun 8 §)

Kirjalliset työturvallisuustoimenpiteet tapahtuvat rakennushankkeen alkuvaiheessa. Rakennuttaja pitää huolen, että työ voidaan toteuttaa turvallisesti ja työntekijöiden terveyttä vahingoittamatta. Työn aikana työ- sekä ympäristöturvallisuus otetaan huomioon joka päivä jokaista työsuoritusta suunniteltaessa ja toteutettaessa. (Junnonen 2010, 133.)

2.4.1 Työturvallisuusvelvoitteet

Rakennustyömaan turvallisuuden suunnittelu ja hallinta ovat koko hankkeen ajan kestäviä toimenpiteitä. Turvallisuussuunnitelma laaditaan, kun saadaan selville työn sisältö ja laajuus. Turvallisuussuunnitelmaan kootaan kaikki yritystä ja työkohdetta koskevat asiakirjat niin suunnitelmista kuin sovitusta työtavoista. Turvallisuussuunnitelman laatiminen on pitkäaikainen projekti, sillä usein laadittuja suunnitelmia joudutaan muuttamaan ja tarkentamaan työn edistyessä. (Lehtinen 2015, 108–109.)

Valtioneuvoston työturvallisuutta koskevassa asetuksessa on tarkkaan määrätty turvallisuussuunnitelman sisältö, jonka mukaan ”pää toteuttajan on tehtävä ennen rakennustyön alkua kirjallisesti rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma sekä työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan eri töiden ja työvaiheiden tekeminen sekä ajoitus järjestetään siten, että työt ja työvaiheet voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville”. (Junnonen 2010, 134.)

Turvallisuusasiakirjojen laadinta, sääntöjen ja ohjeiden laadinta kuuluvat rakennuttajan velvollisuuksiin. Turvallisuuden seuranta ja mahdolliset tarkastukset, kuten viikkotarkastukset, koskevat myös rakennuttajaa. (Lehtinen 2015, 108.) Rakennuttaja nimeää jokaiseen hankkeeseen turvallisuuskoordinaattorin. Turvallisuuskoordinaattorilla täytyy olla riittävä pätevyys, toimivaltuudet sekä edellytykset huolehtia kyseisen hankkeen työturvallisuudesta. Rakennuttaja myös valvoo, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii ja suorittaa hänelle kuuluvat tehtävät. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi työturvallisuus suunnittelussa mukana oleminen sekä viikoittainen raportointi. (Junnonen 2010, 133.)

Valtioneuvoston asetuksen mukaan työmaalla suoritetaan vähintään kerran viikossa kunnossapitotarkastus, jolloin tarkastetaan työmaan turvallisuuteen liittyvät asiat. Tarkastuksessa käydään läpi koko työmaa, ja erityisesti painotetaan turvallisuuden kannalta tärkeisiin asioihin, kuten kohteen yleiseen siisteyteen, putoamissuojaukseen sekä valaistukseen. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 4. luvun 16§)

Työkohteesta riippumatta pääurakoitsijan työturvallisuusvelvollisuuksiin kuuluvat seuraavat asiat:

- Jokaiselle työnantajalle ja työntekijälle on annettava työturvallisuuteen liittyvät ohjeet. Myös tarpeelliset tiedot työn vaaroista, ensiavusta sekä palontorjunnasta on kerrottava kaikille osapuolille.
- Yllä esitettyihin kohtiin nimetään vastuuhenkilöt.
- Urakoitsijoiden toiminta on sovitettava yhteen.
- Työmaalla liikkuminen ja liikenne on järjestettävä turvallisesti.
- Yleinen turvallisuus ja terveellisyys. (Ratu KL-6012, 6.)

Työnantaja ja työntekijä pyrkivät aina parantamaan työpaikan työturvallisuutta asianmukaiselle yhteistyöllä. Työntekijällä on oikeus ehdottaa parannuksia työturvallisuuteen sekä huomauttaa mahdollisista puutteista. Työntekijän työturvallisuusvelvollisuuksiin kuuluvat seuraavat asiat:

- noudattaa työnantajan antamia ohjeita ja määräyksiä
- noudattaa erityistä huolellisuutta ja varovaisuutta
- huolehtia omasta sekä muiden työntekijöiden turvallisuudesta
- pitää huolta yleisestä järjestyksestä sekä siisteydestä
- puuttua ja poistaa havaitsemansa vaarat ja puutteet
- käyttää asianmukaisia henkilönsuojaimia ja muita tarvittavia varusteita
- käyttää oikein laitteita ja koneita sekä niissä olevia suoja- ja turvallisuuslaitteita
- käyttää asianmukaista huomiovaatetusta
- välttää muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää. (Ratu KL-6012, 33.)

2.4.2 Työmaan jätehuolto ja sen suunnittelu

Kaikessa jätehuoltotoiminnassa on noudatettava etusijajärjestystä. Lähtökohtaisesti pyritään vähentämään jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos ja kun jätettä syntyy, on jätteen haltijan pyrittävä uudelleenkäyttämään tai kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, on haltijan hyödynnettävä jäte muulla tavoin esimerkiksi energiantuotannossa. Jos tämäkään ei ole mahdollista, on jäte lopukäsitteltävä jätelaitoksella. (Jätelaki 646/2011, 2. luvun 8§) Valtioneuvoston päätöksen mukaan rakennusjätteiden haltijan on huolehdittava siitä, että jäte hyödynnetään, jos sitä syntyy yli viisi tonnia. Jätteen hyödyntäminen järjestetään vain, jos se on teknisesti mahdollista eikä se aiheuta kohtuuttomia lisäkustannuksia. Hyödynnettävät jätteet ja lajiteltavat jätteet kerätään työmaalla aina erillisiin astioihin. Hyödynnettäviä jätteitä ovat esimerkiksi kyllästämätön puu sekä tiilet. (Valtioneuvoston asetus rakennusjätteistä 295/1997, 1. luvun 5§)

Kirjallisen jätehuoltosuunnitelman tekeminen ja siihen liittyvä työmaan alue-suunnitelman tekeminen on suositeltavaa. Jätehuollosta vastaava urakoitsija tekee kunkin jätelajin kuljetuksesta ja käsittelystä sopimuksen kuljetusyrityksen kanssa. Jos kuljetusyritys on sama kuin jätteen vastaanottava yritys, vastuu jätteistä siirtyy käsittelijälle, kun jätekuljetus lähtee työmaalta. Jätteen haltija vastaa aina siitä, että jätteet kuljetetaan asianmukaiseen vastaanottoaikaan. (Ratu TT-13.8, 3.)

Jätehuoltosuunnitelmaa tehdessä kuljetus- ja/tai lajitteluyrityksen kanssa sovi-
taan

- kerättävät jätelajit
- kuljetus- ja nostoreitit
- keräilyvälineet ja niiden sijoittaminen työmaalle
- merkinnät ja opasteet
- jätteiden noutorytmi (aikataulutettu tai pyydettyäessä)
- toimitus- ja käsittelypaikat
- siirtoasiakirjakäytännöt ja raportoinnin toteutus (Ratu TT-13.8, 8).

Jätehuoltosuunnitelman avulla pyritään ensisijaisesti siihen, että rakennusaineita käytetään säästeliäästi ja asianmukaisesti, rakennusjätettä syntyisi mahdollisimman vähän sekä syntyvistä jätteistä ei ole haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 295/1997, 1 luvun 3§)

2.5 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen avulla pidetään huolta, että rakennuttajan määräämät laadulliset vaatimukset saavutetaan. Vaatimukset koskevat yleisesti valmiin rakennuksen materiaaleja, työmaalla noudatettavia toimintatapoja sekä työn lopputulosta. Toisaalta laadunvarmistuksen avulla urakoitsija huolehtii omalta osaltaan työmaan taloudellisesta puolesta sekä asiakastyytyväisyydestä. (Junnonen 2010, 55.) Laadunvarmistus alkaa aina suunnittelulla ja päättyy rakennuksen käyttöönottoon. Erilaisia laadunvarmistus tehtäviä ovat esimerkiksi

- toimenpiteiden selvittäminen
- laaduntarkastusten suorittaminen
- virheiden huomiointi ja syiden selvittäminen
- dokumenttien kerääminen ja niiden hyödyntäminen. (Kankainen & Junnonen 2001, 36.)

2.5.1 Laatujohtaminen

Laatujohtamisen voidaan sanoa perustuvan ajatukseen, että laatu on yritykselle ilmaista, mutta virheiden korjaaminen maksaa. Lisäksi perusajatuksena voidaan pitää, että laadukkaan tuotteen myyminen, tässä tapauksessa rakennuspalvelun, on tärkeä tekijä menestyvälle yritykselle. ”Laatujohtamisen ensisijainen tavoite on parantaa johtamisen laatua, ei niinkään laadun johtamista. Se on pikemmin ajattelutapa tai filosofia kuin erillinen ohjelma.” (Kankainen & Junnonen 2001, 10.)

Laadun kehittäminen ja etenkin siinä pysyminen on pitkäaikainen prosessi. Se vaatii kaikkien organisaatiossa mukana olevien sitoutumisen, sekä sillä pitää tähdätä pitkäaikaiseen menestykseen. Laadun kehitys voi onnistua hetkellisesti lyhyellä aikavälillä, mutta tällöin se rasittaa organisaatiota niin taloudellisesti kuin henkisesti. Laadun parantaminen lyhyessä ajassa aiheuttaa yritykselle enemmän haittaa kuin hyötyä. (Ratu KI-6025, 7.)

Laatujohtamisen avulla koko organisaatio tiedostaa tavoitellun tason sekä osaa toimia sen mukaan. Kun koko organisaatiolle saadaan iskostettua ajatus, että laatu on yrityksen olennainen, jopa merkittävin tekijä, niin kaikki osaavat valita oikeat menettelytekniikat sekä toimia niiden mukaan. Tämän avulla päästään parhaiten asiakasta miellyttävään lopputulokseen. (Kankainen & Junnonen 2001, 11–12.)

Laatujohtamisessa korostuvat esimerkiksi seuraavat asiat:

- laatu on organisaation tärkein menestystekijä, jolla päästään pitkällä tähtäimellä hyvään taloudelliseen tulokseen
- asiakkaan tarpeet selvitetään, ja ne pyritään ottamaan parhaalla mahdollisella tavalla huomioon
- jokaisen työpanos on tärkeä, laatu syntyy tekemällä asiat kerralla oikein
- laadulle on asetettava tavoitteet, jotka on kerrottava tekijöille ja joita työnjohdon on valvottava
- laatua on kehitettävä jatkuvasti, ei saa tyytyä vanhoihin käytäntöihin (Kankainen & Junnonen 2001, 12–13).

2.5.2 Laadunvarmistuksen tavoitteet ja keinot

Laadunvarmistuksen tavoitteet ovat hyvin selkeät, mutta haastavat saavuttaa. ”Laadunvarmistuksen tavoitteena on myös varmistaa, että hankkeen laatuvaatimukset ja muu informaatio kulkevat moitteettomasti ja systemaattisesti niin rakennuttajan, suunnittelijoiden, urakoitsijan, aliurakoitsijan kuin työntekijöiden välillä” (Junnonen 2010, 57). Toisaalta tavoitteisiin kuuluu myös, että vää-

rinymmärrykset, virheet ja puuttuvista tiedoista johtuvat ongelmat saadaan vähentymään.

Urakan alku- ja valmisteluvaiheessa laatuun voidaan vaikuttaa päätöksillä ja valinnoilla. Esimerkiksi urakoitsijan valinta vaikuttaa suoraan rakentamisen laatuun. Rakentamisvaiheessa valinnat rakennusvaiheiden dokumentoinnista sekä muutoksista tiedottaminen vaikuttaa työn lopputulokseen. Myös rakentamisvirheisiin reagointi näkyy tuotteen valmistuessa. Viimeistelyvaiheessa palautteen vastaanotto sekä siitä kehittyminen parantaa kokonaisprosessia sekä laatua. Selkeitä laadunvarmistus toimia ovat muun muassa

- toimintakokeet ja säädöt
- luovutusvalmiuden toteaminen
- väliraportointi
- työnaikainen valvonta
- käyttö- ja huolto-ohjeiden viimeistely
- luovutusaineiston kokoaminen. (Ratu KL-6025, 13–14.)

Työmaan laatusuunnitelman tärkein tehtävä on toimia rakennushankkeen laatujohtamisen työvälineenä. Toisena tavoitteena on varmistaa laatuvaatimusten täyttyminen. Laatusuunnitelmaan kuvataan ne menetelmät ja tavat, joita noudatetaan kohteen rakentamiseen liittyvissä toiminnoissa. Niitä voivat olla toiminnot liittyen kustannusten hallintaan, laadunvarmistukseen, dokumentointiin ja asiakaspalveluun. Sisältöön vaikuttaa yrityksessä olevat käytännöt ja tavat. Yleisesti laatusuunnitelmassa otetaan kantaa esimerkiksi seuraaviin asioihin:

- kohteen yleistiedot
- potentiaalisten ongelmien analyysi
- suunnitelmien hallinta (sisältäen lisä- ja muutostyöt)
- aikatauluhallinta
- kustannushallinta
- turvallisuus ja ympäristö
- laadunvarmistusmenettelyt
- luovutusvaihe. (Junnonen 2010, 59–60.)

Lyhyesti voidaan todeta, että laatujohtamisella sekä laadunvarmistustoimilla pyritään siihen, että työ pystytään luovuttamaan tilaajalle virheettömänä (Ratu KL-6025, 13).

2.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka

Hankinnat muodostavat suuren osan työmaan kokonaiskustannuksista. Siitä johtuen hankintojen suunnittelu ja hallinta on tärkeä osa työmaan johtamista, jotta työmaa onnistuu taloudellisesti sekä ajallisesti. Hyvällä hankintojen hallinnalla varmistetaan, että tarvittavat materiaali-, työ- tai palvelupanokset ovat käytävissä oikeassa paikassa oikeaan aikaan. (Junnonen 2010, 85.)

”Logistiikka on materiaalien ja niihin liittyvien tietovirtojen hallintaa” (Junnonen & Kankainen 2001, 31). Logistiikan suunnittelu onnistuu parhaiten logistiikka-suunnitelmalla. Se voi olla kokonaan itsenäinen suunnitelma tai sen voi yhdistää esimerkiksi työmaan paikka-aikakaavioon. Suunnitelmassa pyritään esittämään yksinkertaisella tavalla valitut toimintatavat sekä tarvittavat resurssit materiaalien siirtoihin ja hallintaan. Hyvällä logistiikan suunnittelulla ja hallinnalla työmaan kustannukset saadaan pysymään kurissa sekä erillisten työkokonaisuuksien hallinta on helpompaa. (Junnonen & Kankainen 2001, 31–32.)

2.6.1 Hankintojen suunnittelu

Hankintojen suunnittelu on tärkeä osa työmaan tuotannonohjausta. Hyvällä suunnittelulla työmaan taloudelliset tavoitteet saavutetaan paremmin ja työkokonaisuudet etenevät aikataulussa. Hankintojen suunnittelua ei voi tehdä kerralla valmiiksi riittävällä tarkkuudella. Tästä syystä se on hyvä jakaa osiin, mikä helpottaa kokonaisuuden hallintaa. Suunnittelun voi jakaa kolmeen päävaiheeseen:

- tarjousvaiheen hankintojen suunnittelu
- toteutusvaiheen hankintojen suunnittelu
- yksittäisen hankinnan suunnittelu. (Junnonen & Kankainen 2001, 21.)

Tarjousvaiheen hankintojen suunnittelu perustuu tarjouspyyntöasiakirjoihin, hankkeen tuotantoratkaisuun sekä yrityksen hankintatapoihin ja käytäntöihin. Voidaan todeta, että tarjousvaiheessa suunnitellaan sellaisia hankintoja, jotka ovat työkokonaisuuden kannalta kriittisiä, taloudellisesti tai ajallisesti. Tarjousvaiheessa käydään tarjouspyyntöasiakirjat läpi, joista selviää työkokonaisuuden laajuus ja tavat, joilla se toteutetaan. Tämän jälkeen suunnitellaan ennakkotarjouksia ja etsitään vaihtoehtoja tärkeiden työvaiheiden toteutukseen. Ennakkotarjoukset voidaan pyytää esimerkiksi hankkeen talotekniikkatöistä tai maalausurakasta. Hyvin usein ennakkotarjousten yhteydessä toimittajat ehdottavat parannusehdotuksia tai materiaaliuutoksia, jotka sopivat paremmin heidän tuotantoonsa. Mahdolliset muutosehdotukset on esitettävä rakennuttajalle, jos ne parantavat tai halventavat tuotantoratkaisua. (Junnonen 2010, 88–89.)

Toteutusvaiheen hankintojen suunnittelun on tuettava koko työkokonaisuutta, joten suunnittelu on laadittava aikataulujen ja työtehtävien mukaisesti. Yleisaikataulu, tavoitebudjetti sekä hankkeen laatusuunnitelmat antavat lähtötiedot toteutusvaiheen hankinnoille. Hankintasuunnitelma pyritään laatimaan heti työmaan alussa yleisaikataulun valmistuttua. Hankintasuunnitelmalla muodostetaan hankintaluettelo, eli mitä työkokonaisuuksia kohde sisältää sekä mitä hankintoja niihin vaaditaan. Hankintaluetteloilla pyritään siihen, että löydetään parhaimmat ratkaisut jokaista työkokonaisuutta kohden. Hyvällä ennakkosuunnittelulla myös vältetään riskejä sisältävät kiirehankinnat. Hankintasuunnitelmalla pyritään ajoittamaan hankinnat niin, että yleisaikataulun mukaiset työtehtävät pystytään suorittamaan ajallaan. Hankintasuunnitelmaa myös päivitetään hankkeen edetessä. Sinne voidaan tehdä lisäyksiä esimerkiksi lisätöistä johtuen. Myös kohteen aikana tapahtuviin hankintavirheisiin on reagoitava, ja hankintasuunnitelmaa on muutettava tarkemmaksi mahdollisuuksien mukaan. (Junnonen & Kankainen 2001, 25–26.)

Myös yksittäinen hankinta on hyvä suunnitella yksityiskohtaisesti ennen hankintaa. Hankkeissa tulee aina eteen tilanteita, joissa joudutaan tekemään kiireellisesti ja yllättäen yksittäisiä hankintoja. Erilaisia yksittäisiä hankintoja voi olla esimerkiksi aliurakat, materiaalihankinnat tai pienet lisäykset aikaisempiin tila-

uksiin. Tällaiset yksittäiset hankinnat on kuitenkin hyvä jakaa kolmeen päävaiheeseen: hankinnan valmisteluun, hankintapäätökseen sekä hankinnan ohjaukseen ja valvontaan. Valmisteluvaiheessa käydään läpi tehtäväsuunnitelma ja määritellään hankinnan sisältö. Tämän jälkeen kootaan tarjouspyyntö ja valitaan tarjoajat. Hankintapäätöksen teossa käsitellään saadut tarjoukset, minkä jälkeen neuvotellaan sekä tehdään sopimus. Sopimuksen syntymisen jälkeen hankinta toteutetaan, ja esimerkiksi aliurakkakaupassa sovitaan työsisällön ohjauksesta ja valvonnasta. (Junnonen 2010, 100–101.)

2.6.2 Logistiikan suunnittelu

Logistiikkasuunnitelmassa esitetään yhteenveto valituista toimintatavoista sekä tarvittavista resursseista toimitusketjun eri vaiheissa. Suunnitelmaan on sisällytettävä niitä työvaiheita, jotka vaativat fyysistä käsittelyä, kuten kuljetusta, siirtoja tai varastointia. Suunnitelma voidaan jakaa useaan osaan työkohteesta riippuen, mutta yleisin tapa on jakaa se kahteen osaan, runko- ja sisävaiheisiin. Runkovaiheessa käsitellään raskaita kuormia sekä sellaisia, jotka voidaan varastoida pitkäaikaisesti työmaalle. Sisävaiheessa keskitytään helposti särkyviin sekä vaikeasti varastoitaviin materiaaleihin. Kyseisten materiaalien toimitus suunnitellaan siten, ettei tarvita erillistä välivarastointia vaan materiaalit päästään asentamaan heti paikoilleen. (Junnonen & Kankainen 2001, 31–32.)

Materiaalien toimitus työmaalle voidaan toteuttaa useilla eri vaihtoehtoilla. Yleisin tapa on kuljettaa materiaalit erissä kuljetusvälineellä työmaalle ja varastoida ne siellä ennen asennusta. Muita vaihtoehtoja on esimerkiksi logistiikkakeskuksen käyttö tai erilaiset yhteiskuljetukset. Toimitustavoissa täytyy pyrkiä välttämään pieniä toimituseriä, sillä ne nostavat kustannuksia. Valitun toimitustavan mukaan järjestellään työmaan varastojen sijainnit sekä mahdolliset nostovälineet. (Junnonen 2010, 97.)

Hyvässä logistiikkasuunnitelmassa esitetään työkohteen tärkeimmät logistiset ratkaisut, esimerkiksi

- toimitustapa

- työmaan tulo- ja lähtölogistiikka
- työmaan nosto- ja varastointitavat
- jätteiden ja purkutavaroiden hallinta (Junnonen & Kankainen 2001, 31).

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Toimimillani työmailla tehtäväsuunnitelmat oli jo laadittu hyvissä ajoin ennen urakan alkua. Tästä syystä en päässyt toteuttamaan täydellistä tehtäväsuunnitelmaa. Suunnitelmat oli laatinut vastaava työnjohtaja, ja yleensä suunnitelmat koskivat purkutöitä. Linjasaneeraus- ja korjausurakoissa purkutyöt ovat erittäin kriittisessä asemassa, sillä ne tahdistavat kaikkia seuraavia työvaiheita. Purkutyöt toteutettiin aliurakkana, joten vastaava mestari kävi tehtäväsuunnitelmat läpi aliurakoitsijan työnjohdon kanssa, minkä jälkeen työ selostettiin työntekijöille. Aliurakoitsijat olivat kokeneita toimijoita, joten tärkeimmäksi asiaksi nousivat työn urakkarajat sekä työnaikainen suojaus. Suoritimme jokapäiväistä valvontaa ja pidimme huolta, että aliurakoitsijat noudattivat toteutettuja suunnitelmia.

Tehtäväsuunnitelma laadittiin myös muista laajoista aliurakoista, kuten porraskäytävien maalauksesta. Tähän suunnitelman laadintaan osallistuin tekemällä maalausurakan potentiaalisten ongelmien analyysin sekä tehtäväsuunnitelmaan liitetyn työturvallisuusosion. (Liite 1.) Lähtötiedot tehtäväsuunnitelmaan selvitin työmaan yleisistä asiakirjoista, kuten pohjakuvista ja rakennusselosteesta. Tehtäväsuunnitelma käytiin läpi työn aloituspalaverissa, ja se todettiin kaikkia osapuolia tyydyttäväksi. Tehtäväsuunnitelman sisältö, erityisesti työturvallisuus ja laatuvaatimukset, selostettiin työntekijöille, jotka noudattivat niitä erittäin tunnollisesti.

Yleisesti ottaen voi todeta, että tehtäväsuunnitelmia laadittiin hyvin vähän linjasaneerauskohteissa. Työkohteissa suoritettavat työt noudattivat melko samaa kaavaa asuntolinjasta toiseen, joten työtavat, työturvallisuusohjeet sekä laatukriteerit kerrottiin suullisesti työnsuorittajalle. Kokenut vastaava mestari osasi hyvin ottaa huomioon, jos työnsuorittaja oli hieman kokematon. Tällöin asiat käytiin useaan otteeseen läpi ja varmistettiin, että työsuoritus on tehty sel-

väksi kaikille osapuolille. Toteutetut tehtäväsuunnitelmat selkeyttivät työn kokonaiskuvaa. Erityisesti aliurakoitsijapalaverieissa esille nostetut suunnitelmat helpottivat kokonaisuuden hallintaa.

Mielestäni tehtäväsuunnitelmia olisi voinut toteuttaa enemmänkin. Muuttaisin hieman käytäntöä ja tekisin suunnitelmista tiiviimpiä ja sisällöltään tarkempia. Usein suunnitelmat kasvoivat monisivuisiksi, minkä seurauksena suunnitelmia ei esitelty itse työnsuorittajalle. Jos suunnitelmat olisivat kompaktimmassa paketissa, niin työnsuorittajatkin jaksaisivat perehtyä niihin. Toinen vaihtoehto olisi, että toteutetusta laajasta tehtäväsuunnitelmasta tehtäisiin tiivistelmä työnsuorittajalle, joka saisi työkokonaisuudesta hyvän yleiskäsityksen.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Heti harjoittelun alkaessa pääsin osalliseksi aikataulujen tekoon. Ensimmäisinä päivinä suunnittelimme yleisaikataulun työmaalle (Liite 2). Yleisaikatauluun oli määritelty asuntolinjoille selkeät aloitus- ja päättymispäivät, joista tiedotettiin asukkaita. Yleisesti linjasaneerauksissa huoneistoista tulee lähes asumiskelvottomia ja asukkaat muuttavat urakan ajaksi muualle. Tästä syystä on erityisen tärkeää, että pysytään asukkaan kanssa sovitussa aikataulussa. Mahdollisista aikataulumuutoksista pyrittiin tiedottamaan asukkaita mahdollisimman pian.

Meille urakoitsijana tärkeämmäksi aikatauluksi nousivat viikkoaikataulut. Pyrimme vastaavan mestarin kanssa aina perjantaisin suunnittelemaan seuraavat kolme viikkoa eteenpäin. Näitä viikkoaikatauluja muokkasimme töiden edistytessä. Viikkosuunnitelmissa aina ensimmäinen viikko oli kaikkein tarkin, kun taas viimeinen viikko epätarkin. Työmenekit tarkistettiin Ratu-kortistosta sekä vastaavan mestarin kokemuksen kautta. Alkuun käytin myös paljon muuta aineistoa (kuva 5), joista esimerkiksi selvitin itselleni linjasaneerauksen tärkeimpiä työvaiheita sekä muutenkin linjasaneerauksen etenemistä.

Työjärjestys	1. vk	2. vk	3. vk	4. vk	5. vk	6. vk	7. vk	8. vk
Huoneistojen ja porrashuoneen valmistelutyöt	■							
Putkilinjojen sulkeminen ja vesikalusteiden irrottaminen		■						
Pintojen (laatoitus, muovimatto, tasoite yms.) purkutyö		■						
Hormirakenteiden purkaminen								
Putkistojen purkaminen			■					
Kylpyhuoneen lattian purkutyö			■					
Kylpyhuoneen lattian viemäriasennustyöt, lattiavalu ja paikkaustyöt				■	■			
Uusien putkistojen asentaminen ja liittäminen					■			
Hormi- ja pintarakenteiden korjaus ja uudelleen rakentaminen						■	■	
Pintatyöt								■
Vesi- ja kylpyhuonekalusteiden asentaminen								■
Sähköasennukset								■
Siivous								■
Työn luovutus ja takuuajan alkaminen								■

Kuva 5. Esimerkki linjasaneerauksen työjärjestyksestä ja kestosta. (Ratu G-0295, 7).

Työmaan valvonta suoritettiin päivittäisillä työmaakerroksilla. Työmaakerroksilla selvitettiin työmaan tilanne sekä seuraavaksi suoritettavat työvaiheet. Näiden kerroksien ja katselmuksien jälkeen pidimme vastaavan mestarin kanssa päivittäisiä keskusteluja työmaan yleisilanteesta. Tämän avulla pystyimme kohdistamaan resurssit oikein sekä tekemään tarvittavat tilaukset ajoissa. Vastaavalla mestarilla oli paljon kokemusta linjasaneerauksista, joten hän osasi reagoida mahdollisiin työmaan muutoksiin oikeilla menetelmillä. Vastaavan mestarin malli sekä useat keskustelut kokeneiden työntekijöiden kanssa auttoivat hallitsemaan isoja kokonaisuuksia sekä puuttumaan mahdollisiin epäkohtiin.

3.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakointi on hyvin yleistä linjasaneeraustyömailla. Aliurakoinnin avulla pyritään siihen, että jokaisen työvaiheen suorittaa sen alan ammattilainen. Yrityksen työpäällikkö oli kilpailuttanut tarjousvaiheessa useita yrityksiä lähettämällä heille tarjouspyynnöt. Lopullinen aliurakoitsijan valinta perustui suurelta osin hintaan sekä aikaisempiin työkokemuksiin. Kaikki isot aliurakkasopimukset oli

laadittu hyvissä ajoin ennen työmaan alkua. Aliurakoituja työkokonaisuuksia oli esimerkiksi purku-, laatoitus- ja LVIS-työt. Pienemmät aliurakkatarjoukset toteutti vastaava työnjohtaja. Tällaisia työkokonaisuuksia oli esimerkiksi porraskäytävien maalaustyöt sekä asbestityöt.

Aliurakkasopimukset toteutettiin käyttämällä Suomen Rakennusmedia Oy:n aliurakkasopimuslomaketta. Sopimukseen kirjattiin tarkasti muun muassa aliurakoitsijan aikataululliset velvollisuudet, suoritusvelvollisuudet, urakkahinta sekä sopimusasiakirjat.

Suurin osa aliurakkasopimuksista oli laadittu ennen kuin aloitin työt kohteessa. Työskentely aliurakoitsijoiden kanssa oli kuitenkin päivittäistä, ja siihen liittyi valvontaa sekä ohjausta. Aliurakoitsijoiden omilla työnjohtajilla oli työnjohtovastuu, mutta jokapäiväinen valvonta jäi kuitenkin pääurakoitsijalle. Aliurakoitsijoiden kanssa pidetyt palaverit (Liite 3) helpottivat molempia osapuolia kokonaisuuden hallinnassa sekä mahdollisten puutteiden havainnoinnissa.

Lähes kaikki aliurakoitsijat olivat yritykselle jo entuudestaan tuttuja toimijoita. Tästä johtuen yritysten välillä oli selkeä kunnioitus ja luottamus toista kohtaan. Kaikilla yrityksillä oli sama päämäärä, eli toteuttaa urakka kaikkia osapuolia tyydyttävästi.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Linjasaneeraustyömailla noudatetaan voimassa olevaa valtioneuvoston asettamaa työturvallisuuslakia. Vastaava mestari oli laatinut työturvallisuussuunnitelman ennen töiden aloitusta. Suunnitelma pitää sisällään työmaalla huomioitavat työturvallisuusasiat sekä mahdolliset erityispiirteet. Linjasaneeraustyömaiden erityispiirteitä ovat muun muassa kaivanto- sekä purkutyöt, jotka vaativat erityistä huomiota. Toimimissani kohteissa valmistuneet asunnot luovutettiin heti asukkaille, joten jo urakan aikana osa asukkaista palasi takaisin. Tästä johtuen on erityisen tärkeää pitää huolta yleisestä siisteydestä sekä tehdä selväksi kaikille, että työmaalla liikkuu myös muitakin kuin työmaan väkeä. Takaisin muut-

taneet asukkaat pitää osata ottaa huomioon kaikessa päivittäisessä toiminnassa, esimerkiksi mahdollisten vesi- tai sähkökatkojen aikana.

Jokaisella työmaalla työntekijöiden joukosta valittiin työturvallisuusvaltuutettu. Hänen tehtävänään oli osallistua työnjohdon kanssa työmaan viikkotarkastuksiin. Pyrimme, että viikkotarkastus pidetään työviikon päätteeksi joko torstai- tai perjantai-aiamuna. Viikkotarkastus suoritettiin katselmoimalla koko työmaa ja tekemällä havaintoja mahdollisista puutteista ja virheistä. Katselmuksen aikana käytimme kaavaketta (Liite 4), johon merkattiin puutteet sekä henkilö, jonka vastuulla oli korjaus kyseisistä puutteista. Yleisimmät puutteet kohdistuivat työntekijöiden omiin henkilökohtaisiin turvavarusteisiin, ja erityisesti kypärän käyttö tuotti monille hankaluuksia.

Vastuulleni jäi huolehtia työmaalle saapuvien työntekijöiden perehdytyksestä. Nykyinen lainsäädäntö vaatii, että kaikki työmaalla työskentelevät kirjataan henkilötietoja ja veronumeroja myöten urakoitsijan järjestelmään. Perehdytyksessä tarkastin työntekijän veronumeron sekä voimassa olevat työturvallisuus- ja tulityökortin. Työntekijältä tarkastettiin myös henkilökohtainen suojavarustus sekä omat henkilökohtaiset työvälineet. Näiden tarkastusten jälkeen esittelin työntekijälle sosiaalitulat, varastointialueet, alkusammutus- ja ensiapuvälineet sekä yleisesti työmaa-alueen. Tiedot kirjattiin erilliseen perehdytyslomakkeeseen (Liite 5). Linjasaneerauskohteissa painotimme sitä, että työmaalla kulkee talon asukkaita sekä yleiseen siisteyteen täytyy kiinnittää erityistä huomiota.

Yleiseen siisteyteen panostettiin sijoittamalla jokaiseen asuinkerrokseen roskäsäiliö sekä harja ja rikkalapio. Toisessa kohteessa pystyimme asentamaan keskuspölyimurin, joka sijoitettiin porraskäytävän pohjakerrokseen. Sieltä rakennettiin imuputkisto jokaiseen kerrokseen, jolloin keskuspölyimuri oli helposti kaikkien ulottuvilla.

Työmaan piha-alueelle sijoitettiin jätelavat. Linjasaneerauskohteissa jätettä tulee erityisesti purkuvaiheessa. Urakkakohteissamme piha-alueelle sijoitettiin jätelavat palavalle sekä kivijätteelle. Kierrätettävät jätteet (kupari ja valurauta) kerättiin erillisille lavoille, joista ne kuljetettiin kierrätyskeskukseen. Jätelavat

tyhjennettiin noin kerran viikossa. Jättekuljetusyrityksen kanssa ei sovittu erityistä ajankohtaa tyhjennystä varten, vaan tyhjennysajankohta sovittiin puhelimitse. Täten pystyimme reagoimaan helposti, jos havaitsimme, että jätelavat täyttyvät ennakoitua nopeammin.

3.5 Laadunvarmistus

Tavoitteenamme oli aina palvella asukasta mahdollisimman hyvin sekä täyttää hänen toiveensa. Asunnon luovuttaminen virheettömässä kunnossa palveli kaikista parhaiten niin urakoitsijaa kuin tilaajaakin. Laadukas työ sekä ystävällinen asiakaspalvelu olivat yrityksen pääperiaatteita.

Linjasaneerauskohteessa laadunvarmistus on jatkuvaa työtä. Eri työvaiheita valvotaan päivittäin, ja mahdollisiin virheisiin tai puutteisiin on tartuttava välittömästi. Myös erilaiset kirjaukset työvaiheista auttavat tulevaisuudessa, kun halutaan selvittää, miten ja miksi tietty työvaihe on toteutettu. Varmasti yksi tärkeimpiä mittauksia oli märkätilojen vedeneristyksen paksuuden mittaus. Eristyksen paksuus mitattiin niin lattiasta kuin seinästäkin, ja tulokset kirjattiin laadunvarmistuskorttiin (Liite 6). Ennen kuin asunto luovutettiin asukkaalle, pyrimme tekemään viikkoa aikaisemmin asunnon itselleluovutuksen. Tällöin kiersimme vastaavan mestarin kanssa lähes valmiin asunnon ja teimme havaintoja mahdollisista puutteista. Puutteista kirjattiin dokumentti, johon merkittiin puute, kohde, korjaustoimenpide sekä vastuuhenkilö. Itselleluovutuksesta huolimatta toimitimme asuntoihin palautekyselyt, joihin asukkaat saivat kirjata havaitsemiaan puutteita. Palautekyselyt pyydettiin palauttamaan kahden viikon sisällä, minkä jälkeen sovimme erikseen asukkaan kanssa mahdollisen korjaustavan sekä aikataulun. Tällä tavoin työ pystyttiin toteuttamaan laadukkaasti sekä varmistimme asukkaiden tyytyväisyyden.

Toinen tärkeä kirjaus, jota linjasaneerauksissa käytetään, on työmaapäiväkirja. Työmaan valvojan kanssa oli sovittu, että päiväkirjaa täytetään viikon tarkkuudella. Päiväkirjaan kirjattiin työmaan tiedot työvaiheista, työntekijöistä sekä mahdolliset uudet suunnitelmat tai muutokset työn sisällössä.

3.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka

Toimimissani kohteissa ei tehty erillistä hankintasuunnitelmaa. Vastaava mestari osasi hyödyntää aikaisempia kokemuksiaan tavaroiden tilauksessa. Hankintasuunnitelman olisi voinut liittää yleisaikataulun kanssa yhteen, mutta tarvetta tälle ei ollut. Yrityksen laaja tilausverkosto ja yhteistyökumppanit takasivat sen, että tavaratilausten kilpailutusta ei tarvinnut suorittaa. Tilaukset suoritettiin puhelimitse tai sähköpostitse, ja toimitustapana käytettiin liikkeiden tilauspalvelua. Pienemmät ja helposti saatavat tavarat haimme toisinaan suoraan liikkeestä.

Linjasaneerauksissa on tapana pitää huoneistokierto, ennen kuin työt alkavat kohteessa. Huoneistokierron tarkoituksena on selvittää asukkaan materiaalivalinnat, mahdolliset säilytettävät kalusteet sekä lisätöiden tarve. Myös asukkaan tai vuokralaisen yhteystiedot urakan aikana pyydetään urakoitsijalle. Tällä tavoin pystymme informoimaan mahdollisista muutoksista ja urakan yleisistä asioista.

Huoneistokierron aikana täytetään huonekortti, johon kirjataan edellä mainitut asiat. Kierron jälkeen kun huonekortit on viimeistely, ne lähetään asukkaille, jotka tarkastavat ne ja hyväksyvät allekirjoittamalla. Huonekortista selviää kaikki asunnossa tapahtuvat työt sekä materiaalivalinnat. Kun työt alkavat asunnossa, huonekortti kiinnitetään asunnon ulko-oveen, joten se on kaikkien nähtävillä. Tällä tavoin jos joku havaitsee epäkohtia tai epävarmuutta asunnon valinnoissa voidaan tiedot tarkastaa huonekortista.

Huonekorttien avulla suoritimme suurimpia tavaratilauksia. Niistä poimimalla tiedot saimme helposti selville muun muassa tarvittavat laatat sekä kalusteet. Suurista tilauksista tein erillisen taulukon (Liite 7), josta oli helppo tarkistaa tilattava tavara sekä määrät.

Yleisesti voi todeta, että linjasaneerauksissa logistiset ratkaisut aiheuttavat vaikeuksia. Varsinkin keskusta-alueella sijaitsevat kohteet ovat haastavia. Toimimissani kohteissa rakennusten tontit olivat pieniä ja kulkureitit isoille autoille haastavia. Isoimmat toimitukset pyrittiin toteuttamaan aikaisin ennen aamu-

ruuhkaa ja työpäivän aikana ylimääräistä liikennettä tontille yritettiin rajoittaa. Pienistä tonteista johtuen urakoitsijan varastointimahdollisuudet olivat rajalliset. Taloyhtiöltä vuokrattiin tyhjiä autotalleja urakan ajaksi. Tiloja pyrittiin käyttämään mahdollisimman tehokkaasti ja autotallit jaettiin varasto- sekä työstötiloihin. Varastotilat jaettiin vielä erikseen pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden kesken. Rajallisista varastointitiloista johtuen suuret tavaratilaukset pyrittiin toteuttamaan siten, että tavarat toimitettiin suoraan asuntoihin.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITYSKOhteet

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelmien teko sujuu mielestäni melko hyvin. Valitettavasti en päässyt toteuttamaan täydellistä tehtäväsuunnitelmaa, mutta eri osien teossa olin kiitettävästi mukana. Tästä johtuen uskallan väittää, että pystyn jaksottamaan eri työrupeamia siten, että ne sujuvat laadullisesti ja ajallisesti hyvin. Osaan hakea tarvittavaa tietoa eri lähteistä sekä olla sopivasti kriittinen käyttämiäni lähteitä kohtaan. Osaan soveltaa valmiita tehtäväsuunnitelmia sekä käyttää niitä hyödyllisesti erilaisissa tehtäväkokonaisuuksissa.

Tarvitsen lisää kokemusta tehtäväsuunnitelmien laadinnasta sekä niiden käytöstä. Tehtäväsuunnitelmien käyttäminen varmasti helpottuu, mitä enemmän kokemusta niiden käytöstä karttuu. Kokeneempana osaan keskittyä tärkeämpiin asioihin sekä osaan arvioida paremmin kustannuksia, ajallista kestoa sekä työryhmien kokoa.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Osaan laatia rakennuskohteelle yleisaikataulun käyttäen Planet+ projektinhallintaohjelmistoa. Tarvittaessa pystyn pilkkomaan laajan aikataulun pienempiin osiin, kuten viikkoaikatauluihin. Työkokonaisuuksien jaksottaminen sujuu mielestäni kohtuullisesti. Osaan tulkita erilaisia aikataulumuotoja sekä käyttää niitä jokapäiväisessä valvonnassa.

Vaikka osaan käyttää Planet+ projektinhallintaohjelmaa, tarvitsen sen käytöstä enemmän kokemusta. Käyttämällä ohjelmaa enemmän opin sen monipuoliset sekä erilaiset aikatauluvariaatiot paremmin. Valvonnasta tarvitsen myös enemmän kokemusta, jotta osaan reagoida oikealla tavalla mahdollisiin viivästyksiin sekä ongelmiin.

4.3 Aliurakkasopimukset

Ymmärrän aliurakkasopimusten sekä aliurakoinnin peruseriaatteen. Tiedän sopimusten solmimisen tavat ja käytännöt. Itse sopimuksia en päässyt laatimaan, mutta sopimusten tulkinta sekä yhteistyö aliurakoitsijoiden kanssa tuli tutuksi. Osaan selvittää sopimuksissa mainittavat asiat, kuten urakkarajat.

Tarvitsen paljon kokemusta aliurakkasopimusten laatimiseen. Käytännön kokemus aina tarjouspyynnöstä sopimuksen solmimiseen asti auttaa varmasti. Tällä osa-alueella tarvitsen vielä paljon oppia ja kokemusta, sillä tämä jäi omalta osaltani liian pintapuoliseksi.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Pystyn melko hyvin huomaamaan erilaiset työturvallisuusriskit. Tunnen työturvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja työturvallisuusmääräykset. Osaan tarvittaessa laatia erilaisia työturvallisuussuunnitelmia sekä käyttää niitä. Opin perehdyttämään uudet työntekijät sekä osaan painottaa kaikille työntekijöille työturvallisuuden tärkeyttä.

Työmaan ulkopuolisten henkilöiden huomiointi sekä mahdollisiin rikkeisiin puuttumisessa tarvitsen vielä käytännön tuomaa kokemusta. Ylimääräisen jätteen vähentäminen sekä jätteiden monipuolinen lajittelu vaatii vielä työtä.

4.5 Laadunvarmistus

Tiedän useimpien työtehtävien laatukriteerit ja osaan puuttua mahdollisiin poikkeamiin. Pyrin aina suorittamaan työkokonaisuudet yhdellä kertaa mahdollisimman hyvin. Olen tarkka työnaikaisessa valvonnassa ja osaan suorittaa tarpeellisia väliraportteja ja mittauksia.

Isoja rakennusprojekteja tehdessä on selvää, että virheitä tulee. Niihin reagointi ja niistä oppiminen vaatii vielä kehittymistä. Myös tietynlainen itsensä tai muiden

syyttely virheiden tapahtuessa ei edistä kokonaisuutta. Tämäkin osa-alue kehittyy kokemuksen karttuessa.

4.6 Työmaan hankinnat ja logistiikka

Aikaisempien työkokemusten perusteella tunnen hyvin rakentamisessa käytettävät tarvikkeet ja materiaalit. Osaan laskea määriä ja massoja sekä käyttää niitä tilauksia tehdessä. Hallitsen työmaan logistiikan ja jätehuollon yleiset vaatimukset.

Erilaisten hankintasuunnitelmien teko ja niiden käyttäminen työmaan aikataulutusessa vaatii vielä harjoittelua. Myös määrälaskentaa tarvitsen lisää, sillä kokeneempänä se sujuisi tehokkaammin ja entistä tarkemmin.

5 YHTEENVETO

Linjasaneeraukset ovat ajankohtaisia niin nyt kuin tulevaisuudessakin. Suomen talokanta on jo melko vanhaa, ja on ennustettu, että linjasaneerausten määrä tuplaantuu seuraavan vuosikymmenen aikana. Linjasaneeraukset ovat monipuolisia ja erilaisia kokonaisuuksia. Tästä syystä tarkempi perehtyminen niihin oli mielenkiintoista ja haastavaa.

Lukija saa työstä laajan ja selkeän kuvan työnjohdon vaatimuksista linjasaneerauksessa. Opinnäytetyöstä on hyötyä kokemattomille työnjohtajille sekä aiheesta muuten kiinnostuneille. Kokeneemmat työnjohtajat voivat saada työstä erilaisen näkökulman jokapäiväiseen työntekoon.

Opinnäytetyön laadinnassa käytetty lähdekirjallisuus on luotettavaa sekä monipuolista. Lähdekirjallisuuden laatijat ovat kokeneita alan toimijoita, jotka käsittelevät asioita laajasti ja monesta eri näkökulmasta.

Työharjoitteluiden sekä opinnäytetyön laadinnan aikana huomasin kehittyväni suuria harppauksia. Lähdekirjallisuuden käyttö näin laajassa mittakaavassa työtä tehdessä oli täysin uutta. Työtä tehdessä opin käyttämään monipuolisesti sekä kriittisesti muiden tekstituotoksia. Alkuun tuotti hankaluuksia toimia kokeneiden rakennusalan ammattilaisten esimiehenä, mutta sekin osa-alue parani ajan myötä.

Korjausrakentamisessa tulee aina odottamattomia yllätyksiä, haasteita sekä uusia asioita eteen. Mikään rakennuskohde ei ole täysin identtinen toisen kanssa, ja tästä syystä työnjohtajan taidot ja tekniikat vaativat aina kehittymistä. Voidaankin todeta, että hyvän työnjohtajan oppimisprosessi kestää koko työuran ajan.

LÄHTEET

Junnonen, J.-M. 2010. Rakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2004. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Jätelaki 646/2011.

Kankainen, J. & Junnonen, J.-M. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Lehtinen, R. 2015. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki. Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.

Ratu KL-6012. 2008. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KL-6019. 2010. Korjaustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KL-6021. 2013. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki. Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.

Ratu KL-6025. 2013. Rakennustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT-13.8. 2015. Rakentamisen jätehuolto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Työturvallisuuslaki 738/2002.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.

Valtioneuvoston asetus rakennusjätteistä 295/1997.

Tehtäväsuunnitelma

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

1(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä
Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

KERROSTALON PORRASKÄYTVIEN MAALAUSTYÖ LINJASANEERAUKSEN YHTEYDESSÄ

Sisältö

Sisällysluettelo

KERROSTALON PORRASKÄYTVIEN MAALAUSTYÖ	1
Sisältö	1
1. Työsisältö	1
2. Laatuvaatimukset	1
3. Laadunvarmistus	3
4. Aikataulu	3
5. Tehtävän ongelma-analyysi	4
6. Logistiikka	5
7. Koneet, kalusto, työvälineet -	6
8. Työturvallisuus	6

1. Työsisältö

Työ/tehtävä	5-kerroksisen talon porraskäytävien maalaus
Työn laajuus ja osatehtävät	Porraskäytävien seinät ja katot maalataan
Urakkarajat	Vain porraskäytävät, ei asunnot
Vastaavuus urakkasopimukseen	-
Muutos- ja lisätyöt (tiedossa olevat)	-
Työkohteen aloitusvalmius	4.5.2015
Itselle luovutukset	Välitavoitteiden mukaan
Työkohteen lopetusvalmius	100 %, Tarkastettu ja hyväksytty

2. Laatuvaatimukset

Sopimusasiakirjoissa nimetyt ja noudatettavat asiakirjat

MaalausRYL 2001 Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät

RT 29-10097 Rakennusmaalaus, sanasto,

RT 29-10103 Teollinen maalaus, laatuluokat, Rakennuspuusepänteollisuus,

RT 29-10325 Rakennusmaalaus, ympäristöolosuhteiden luokitus,

RT 29-10326 Rakennusmaalaus, maalauksen laatuluokat

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

2(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä

Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

Laatuvaatimukset auki kirjoitettuina**a) Työn tekemisen ohje** (myös turvallisuusvaatimukset)

Suunnitellaan maalaustöiden eteneminen sujuvaksi, väliaikaisia kaluston siirtoja välttäen.

Maalaustyössä käytetään materiaalien käyttöturvallisuustiedotteen mukaisia suojavälineitä.

Varmistetaan suojavälineiden saatavuus. Tela- ja sivellinmaalauksessa käytetään silmiensuojaimia

päättä korkeammalla olevia kohteita **maalattaessa** ja maaleja koneellisesti sekoitettaessa.

Välilihionnoissa käytetään hengityksensuojainta. Polvillaan työskennellessä käytetään

polvensuojaimia. Työntekijät perehdytetään työhön, työkohteeseen sekä työmaan olosuhteisiin.

Materiaalien välivarastoinnissa ja työn- aikaisessa varastoinnissa **noudatetaan** valmistajan

ilmoittamia ohjeita. Työskentelytilaan järjestetään **sähkö**, valaistus ja tarvittavat jäteastiat. Työtila

rauhoitetaan. Ei maalattavat kohteet suojataan.

b) Materiaalivaatimukset

Käytetään Novaplast 7 sisämaalia, ja Novaplast 2 katto- ja pohjamaalia

Värit sisävärisuunnitelman mukaan.

Varmistetaan, että maalaus tuotteet ovat suunnitelmien mukaiset ja pakkaukset ehjät.

Varmistetaan, että käytettävien tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla.

Materiaalin varastoinnissa noudatetaan valmistajan antamia ohjeita mm. lämpötilaa.

Maalien sekoitus ja ohennus käsittely-yhdistelmien (Rakennusselostus) mukaan.

Kuivumisajat sovitettava aikatauluun.

c) Mittatarkkuusvaatimukset**Sisäryl2000**

Seinät: poikkeama 2000mm matkalla ±3mm/2mm rajoilla

Maalattavat katot: poikkeama 2000mm matkalla ±3mm/2mm rajoilla

Märät tilat rasitusluokka RL3 Ulkonäköluokka Ps2

MaalausRYL 2001: Valmiissa pinnassa sallitaan rakennusasiakirjoissa määritellyn

mittatarkkuusluokan mukaista rakenteesta johtuvaa epätasaisuutta ja alustasta johtuvaa lievää

epätasaisuutta. Valmiissa pinnassa ei sallita koloja, naarmuja, nystyröitä eikä huokosia. Valmiissa

pinnassa ei sallita häiritsevässä määrin työtavasta johtuvia valumia, työsaumoja, jatkoksia eikä

kiiltoeroja.”

d) Ulkonäkövaatimukset

Ulkonäköluokka Ps2 - MaalausRYL 2001: "Pinnan valmiiksi maalauksen tulee olla täysin peittävä ja

yleisvaikutelmaltaan yhdenmukainen ja tasavärinen. Värin ja kiillon tulee vastata annettua tai

mallipintaan tehtyä väri- ja kiillonäytettä. Rajausten on oltava täsmällisiä.”

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

3(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä

Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

Porrashuoneet ja yleiset tilat (RL 3): ulkonäkök Ps2 Pintamaalaus telalla

Osasilotus vesiohenteisella silotteella 1x20. Pohjamaalaus vesiohenteisella pohjamaalilla 1x11.1.

Valmiiksi maalaus vesiohenteisella maalilla 1x31. Pintamaalaus telalla

Pohjamaalaus vesiohenteisella pohjamaalilla 1x11.1. Osasilotus vesiohenteisella silotteella 1x20.

Valmiiksi maalaus vesiohenteisella maalilla 2x32. Pintamaalaus telalla.

Ruuviinkantojen ja saumanauhan silotus vesiohenteisella silotteella 1x20. Pohjamaalaus

vesiohenteisella pohjamaalilla 1x11.1 tai maalilla 1x32. Valmiiksi maalaus vesiohenteisella maalilla

Valmiin pinnan ulkonäkö arvostellaan normaalivalossa MaalausRYL 2001 , RT 29-11050

Maalattun pinnan arvostelu (MaalausRYL 2012, luku 1032.5):

Ulkonäköluokkien 2 ja 3 pintoja tarkastellaan kohtisuoraan valaistuksen kohdistuessa pintaan katsojan takaa

3. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuhenkilö

Vastaava mestari/Avustava mestari

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri

Aloituspalaverin asialista

Mallityö

Mallityö/Ensimmäinen kerros

Tarkastukset

Viikkotarkastukset

Tiedonvälitys työntekijöille

Työnjohtajan vastuulla

4. Aikataulu

Rakennusvaihe aikataulun toteutus aika	4.5 – 26.6
Tehtäväsuunnitelman mukainen toteutus aika	40pv
Vastaavuus urakkasopimukseen	YSE 1998 mukaan
Osakohteiden suoritusajat ja -järjestys	Aloitetaan 1.kerroksesta ja siirrytään ylöspäin
Tarvittava työryhmä	2+0, tarvittaessa 1 RM
Työkohteen aloitusvalmius	4.5
Itselle luovutukset	Kerros kerrallaan
Työkohteen lopetusvalmius	100 %

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

4(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä
Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

5. Tehtävän ongelma-analyysi

Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Ongelma	Seuraus	Torjunta	Korjauskeino
Tekniset ongelmat, mm rakenteisiin, materiaaleihin, asennusdetaljeihin suunnitelmiin liittyvät ongelmat			
- Väärä maali	- Työvaihe venyy	- Varmistetaan oikea materiaali	- Tilataan oikea materiaali
- Laite rikko	- Työvaihe venyy	- Huollot+ tarkastukset	- Vuokrataan + korjataan laite
- Väärät suunnitelmat	- Työvaihe venyy	- Tarkastetaan suunnitelmat	- Yhteys suunnittelijaan
- Taidoton työntekijä	- Työ joudutaan mahd. uusimaan	- Varmistetaan tekijän pätevyys	- Käytetään tunnettuja, luotettavia tekijöitä
- Likainen alusta	- Työn uusiminen	- Tarkastus ennen maalausta	- Uudelleen tasointu/puhdistus
- Suojaus	- Puhdistukseen kuluva lisäaika	- Huolellinen suojaus	- Suojauksille varataan välineet ja aika
Toiminnalliset ongelmat, mm. aikataulutukseen, olosuhteisiin, kosteuteen, säähän, kuivatukseen ja työmenetelmiin liittyvät ongelmat			
- Sisäilma (kosteus)	- Maali ei kuivu	- Kuivaus/puhaltimet	- Varmistetaan olosuhteet ennen aloitusta
- Kuivumisaika	- Maalia liian paksu kerros	- Varmistetaan valmistajan käyttöohjeet	- Valitaan kohteeseen sopiva materiaali
- Työjärjestys	- Tasoitus ei valmis	- Työjärjestys, aikataulutus	- Aikataulun/eritöiden tekeminen
- Työnvaativuus	- Tekijä ei osaa tehdä	- Pätevä työntekijä	- Pätevä ja luotettava työntekijä
Hankinnan ongelmat, mm laatuun, laaduntuottokykyyn, toimitusaikaan, saatavuuteen, sisältöön ja sopimuksiin liittyvät ongelmat			
- Väärät materiaalit	- Työt viivästyy	- Varmistetaan materiaalit	- Otetaan oikea materiaali käyttöön.
- Jälkivauriot pinnoissa	- Työt pitää korjata	- Työn tarkastus	- Korjataan työ ja jatketaan alusta

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

5(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä
Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

Ympäristöongelmat , mm. jätteisiin, maaperään, ympäröiviin kiinteistöihin, yleisiin kulkualueisiin liittyvät ongelmat			
- Jätteet	- Pöly, turvallisuus	- Siivotaan työn edetessä/palkataan siivooja	- Siivotaan ennen työn jatkamista
- Työmaa liikenne	- Haittaa maalaustyötä	- rajataan työalue	- Rajataan työalue ja jatketaan työtä
- Materiaali - säilytys	- Materiaalien piloille meneminen	- Materiaalien säilytys valmistajan ohjeiden mukaisesti	- Siirretään materiaalit oikeaoppisesti suojaan.
Työturvallisuusongelmat , mm. terveyshaittoihin, putoamisvaaraan, pölyyn ja liikenteeseen liittyvät ongelmat			
- Suojavarusteet	- Turvallisuus	- Varmistetaan työntekijöiden varusteet.	- Käsketään laittamaan vaaditut suojavarusteet
- Siisteys	- Hidastaa työtä/turvallisuus	- Siivous/siivooja	- Palkataan siivooja, pidetään huoli omien jäkien siivoamisesta
- Loukkaantuminen	- Kulut, työvoiman vähentyminen	- Työturvallisuuden ylläpitäminen, läheltäpiti raportit.	- Poistetaan vaara

6. Logistiikka**Materiaalit**

Materiaalitoimitukset	1 vko ennen työn aloittamista
Kuormien purku	Ennalta sovitulle paikalle
Materiaalien varastointi	Kuiva ja lämmin tila, maalivarasto
Materiaalien nosto- ja siirto	Käsin tai nokkakärryillä

Jätteet

Lajittelu ja siirto työkohteesta	Viedään käsin jätelavoille
Pakkausten purku ja jätteiden käsittely	Työmaan jätelavoille
Lajittelu työmaan yhteisissä jäteastioissa	Energia- ja metallilavoille
Kuljetus työmaalta	Kuorma-autoilla

Henkilöstö

Kulhut	Aluesuunnitelmassa ilmoitetut kulhut
Työmaatilat	Työmaan sos. tilat
Autopaikot	Työmaa-alueen ulkopuolella

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

6(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus linjasaneerauksen yhteydessä

Tehtäväsuunnitelman tekijä: Roope Levänen

7. Koneet, kalusto, työvälineet -

Vaakasiirtokalusto	Nokkakärryt, pumppukärryt
Työvälineet	Telat, lastat, pensselit, sirotelastat, hiomavälineet, pölyharjat, maalikaukalot, massapuristin

8. Työturvallisuus

Työmaan yleinen turvallisuus- ja aluesuunnitelma

Työturvallisuusmittaukset

Työskentely	Työskentely niille tarkoitetuilla välineillä. Seinien, katon yms.
-	maalaus ja tasoitus vain tarkastetuilla telineillä tai nostimilla.
-	Työskenneltäessä katolla/ korkealla, valjaat oltava.
Putoamissuojaus	Telineet koottava määräysten mukaisesti, putoamisen
-	estämiseksi.
Telineet, tikkaat ja kulkuväylät	Telineiden oltava tarkastettu ja määräysten mukaisesti koottu.
	Viallista tuotetta ei saa käyttää vaan ilmoitettava työnjohdolle.
	Tikkaita saa käyttää vain tasolta toiselle siirtyessä.
Sähkö ja valaistus	Työmaan sähköistys ja valaistus hoidetaan
-	sähköistysuunnitelman pohjalta. Työmaalla on käytettävissä
-	sähkökeskuksia, joista voidaan ottaa sähköä mm.
-	lisävalaistukselle. Sähköistysuunnitelma ja tähän liittyvät
-	turvallisuusohjeet jaetaan jokaiselle työntekijälle. Sähköä saa
-	ottaa vain vikavirtasuojilla varustetuista, määräykset täyttävistä
-	keskuksista. Sähkö kaapelit vedetään seinien tai katon kautta.
Järjestys	Isommat määrät materiaalia tulee varastoida työmaalla
-	aluesuunnitelmassa merkittyihin paikkoihin ja tiloihin sekä
-	suojattava niiden vahingoittumisen estämiseksi
Jätehuolto	Rakennussiivoajat pitävät rakennuksen sisältä riittävän
-	puhtaana.
Pöly	Pölyä aiheuttavissa työvaiheissa käytetään kohdepoistoilla
-	varustettuja laitteista sekä osastointia tarvittaessa. Pölyn
-	kulkeutuminen rakennustöiden ulkopuolisille alueille estetään.
Melu	Melua rajoitetaan siten, että siitä ei ole haittaa ulkopuolisille
Henkilökohtaiset suojaimet	Huomiovaatetus, kypärä, hengityssuojain, hanskat, suojalasit
	sekä suositellaan kuulosuojausta. Turvakengät.

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

7(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi Roope Levänen

1. Aloitusedellytysten tarkistus

pidetään kohteessa työmaan ja aliurakoitsijan välisen aloituspalaverin yhteydessä sekä tarvittavilta osin katetyön työnjohdon ja työntekijöiden välisessä aloituspalaverissa osakohteittain.

Asiakirjat	Kohdekoht. tiedot ja vaatim.	Tark./pvä
– työ- ja detaljipiirustukset		
– julkisivu- ja leikkauspiirustukset		
– rakennus- ja työselostus		
– valmisosien asennusohjeet		
– tuotevalmistajien ohjeet		

Koneet ja kalusto

– telineet	Työtelineet
– kalusto	Hionta- ja pölynpoistokalusto, sekoituskone, maaliruisku ja kompressori
– nosto-, siirto- ja nostoapulaiteet	Pumppukärryt ja nokkakärryt
– sähkö ja valaisimet	Riittävä valaistus LED-valoilla
– jäteastiat	Rakennustyömaan omat jätelavat
– suojaustarvikkeet	Ikkunasuojamuovi, maalarinteippi

Materiaalit

- Novaplast 2 katto- ja pohjamaali
- Novaplast 7 sisämaali

Liittyvät työt

- Maalin vienti kohteeseen, ei turhaa varastointia.
- Tyhjiä maalipurkkien vienti jätelavoille
- Suojauksien purku

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

8(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus

Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi Roope Levänen

2. Osakohteen vastaanottotarkastus (ns. mestan vastaanotto)

	Vaatimukset	Tarkastaja / päiväys		
		1.	2.	3.
Edeltävät työt				
– valmius	Tasoitetyöt tehty ja tarkastettu			
– suojaus	Suojaus tarkastettu			
Työkohteen siisteys				
– aukot	Porraskäytävät tyhjiä muusta tavarasta			
– sijainti ja suojaus	Suojaus vaatimusten mukainen			
Alusta				
– lujuus	Saavuttanut tarvittavanlujuuden			
– tasaisuus	SisäRYL 2000 72 T:T1 lk 1 mukainen			
– mitat	Lämpötila ja kosteusarvot sopivat			

4. Tarkastukset työn aikana

	Vaatimukset	Tarkastaja/pvä		
		1.	2.	3.
Alusrakenne				
– Pinnan suoruus ja tasaisuus	kosteus ja lämpötila vaatimusten mukainen			
Asennustyö				
– Materiaalit, määrä ja laatu	Novaplast 2 katto- ja pohjamaali, Novaplast 7 sisämaali, valmistajan ohjeiden mukaisesti; käyttöturvatieotteet esillä			
Pohjamaalaus	Pinnan paksuus vaatimusten mukainen			
Seinät:	Pintamaalaus telalla, paksuus ja ulkonäköluokka vaatimusten mukainen.			
Työturvallisuus				
– henkilökohtaiset suojavarusteet	Silmäsuojat, kypärä, työhansikkaat, huomiovarusteet			
– telineet, tikkaat	Asianmukaiset telineet			
– kulkuväylät	Aluesuunnitelman kulkureiitit			
– sähkö ja valaistus	Työmaan sähkökeskuksista, sähköjohdot kunnossa			
– järjestys	Ei ylimääräistä tavaraa kohteessa			
	Jätteet viety jätelavoille			
– koneet ja laitteet				

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

9(9)

Kerrostalon porraskäytävien maalaus

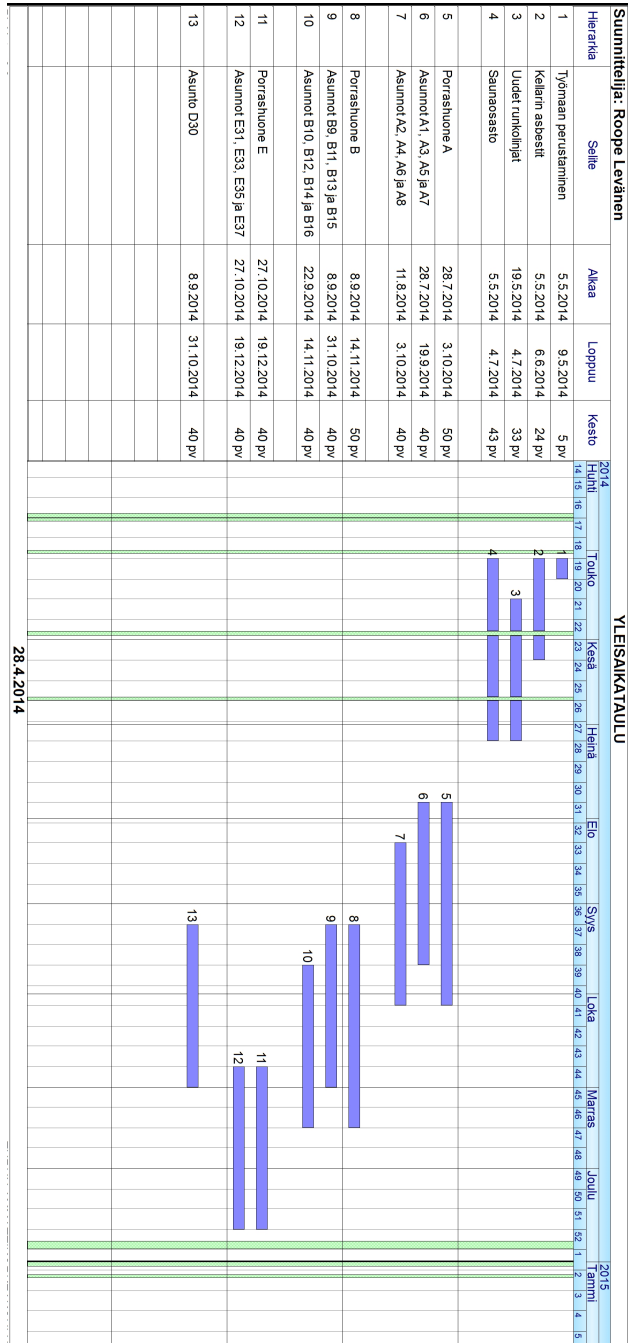
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi Roope Levänen

- kunto	Tarkastettu ja huollettu
- toimivuus	Tarkastettu ja huollettu
- työhönopastus	Työkohteen vastaava hoitaa
- työntekijöiden ammattitaito	Maalarin koulutus
- työskentely	Mahdollisimman ergonomisesti
- jätehuolto	Työmaan jätelavoille
- ensiapu	Työkohteen ensiaputarvikkeet

Tarkastukset työn jälkeen

Sivous ja jätteiden poiskuljetus	Työmaan jätelavoille
Suojaus ja suojauksen ylläpito	Ikkunoiden suojaukset puretaan kun kohde tarkastettu
Itselleluovutus	Kohteen valmistuttua

YLEISAIKATAULU



ALIURAKOITSIJAPALAVERI

ALIURAKOITSIJAPALAVERI

Aika: 12.5.2015, klo 8.00

Läsnä: Pääurakoitsijan toimihenkilöt, Roope Levänen (sihteeri) (2 kpl)
LVI-urakoitsijan työnjohto (1 kpl)
Sähköurakoitsijan työnjohto (2 kpl)
Maalausurakoitsijan työnjohto (1 kpl)

Yht. 6 henkilöä

Palaverin avaus

Vastaava mestari avasi palaverin ja toivotti kaikki tervetulleiksi.

Edellisen palaverin asiat

Edellisessä palaverissa havaitut suunnitelmien puutteet korjattu. Suunnitelmat tilattu ja ne ovat jo työmaalla käytössä

Keskeneräiset asiat

Pääurakoitsija kertoi tulevista lisätöistä nro. 15 ja 16, joihin on jo pyydetty tarjoukset LVI- ja sähköurakoitsijalta. Tarjousten teko on vielä kesken.

Työmaa- ja aikataulutilanne

Vastaava mestari kertoi, että työt sujuvat aikataulussa. Piha-alueen kaivutyöt alkavat alkuperäisen suunnitelman mukaisesti 18.5 ja asiasta on tiedotettu asukkaita ja muita asianomaisia.

Pääurakoitsijan asiat

Työvaihe ilmoitusten mukaan:
Aikataulu asiat, työvaiheet, muutostyöt ja tulevat työvaiheet.

Aliurakoitsijoiden asiat

Työvaihe ilmoitusten mukaan:
Aikataulu asiat, työvaiheet, muutostyöt ja tulevat työvaiheet

Suunnittelijoiden asiat

Ei tarvetta lisäsuunnitelmille.

Lisä- ja muutostyöt

Vastaava mestari antoi lyhyen selvityksen käynnissä olevista sekä mahdollisista tulevista lisätöistä.

Työturvallisuusasiat

Palaverien välissä on tapahtunut yksi työtapaturma. Rakennusmies horjahi työtason päältä ja loukkasi peukalon sekä etusormen. Työtapaturman seurauksena rakennusmies oli sairauslomalla neljä päivää. Selvityksen jälkeen todettiin, että tapaturma johtui huolimattomuudesta. Pääurakoitsija on edelleen joutunut huomauttamaan kaikkia aliurakoitsijoita henkilökohtaisten suojavarusteiden käytöstä.

Työmaakerros

Työmaakerros pidettiin kokouksen jälkeen. Erityishuomio tulevissa kaivutöissä.

Seuraava palaveri

Seuraava palaveri sovittiin pidettäväksi 2.6.2015 klo 8.00

Palaverin päättäminen

Palaverimuistio välitetään osallistujille sihteerin toimesta. Vastaava mestari kiitti osallistujia ja päätti palaverin.

VIKKOTARKASTUSLOMAKE

RAKENNUSTYÖMAAN KUNNOSSAPITOTARKASTUS

Työmaa:

työnro:

vko:

Tarkistuskohde	Kun- nos- sa	Kor- jat- tava	Vastuu- henkilö	Korjattu pvm.	Tarkistuskohde	Kun- nos- sa	Kor- jat- tava	Vastuu- henkilö	Korjattu pvm.
1. Henkilöstötilat					19. Nostoapuvälineet				
2. Työmaaliikenne					20. Sähkölaitteet				
3. Työmaavaalaistus					21. Telineet, työpukit				
4. Terveydelle vaaralliset aineet					22. Riipputelineet				
5. Melu ja tärinä					23. Työtasot				
6. Herkästi syttyvät aineet					24. Kulkutiet				
7. Hitsauslaitteet ja -työt					25. Tikkaat				
8. Ensiapuvalmius					26. Portaat				
9. Palontorjunta					27. Työympäristö				
10. Puuntyöstökoneet					28. Ympäristön turvallisuus				
11. Hiomakoneet					29. Muottityöt				
12. Pulttipistoolit					30. Elementtityöt				
13. Muut pientyökoneet					31. Varastoalueet				
14. Käsityökoneet					32. Kaivuutyöt				
15. Torninosturit					33. Aliurakointi				
16. Ajoneuvonosturit					34. Henkilökohtaiset suojaimet				
17. Rakennushissit									
18. Muut nostolaitteet									

TARKEMPI ERITTELY KORJATTAVISTA KOHTEISTA

NRO SELVITYS

ALLEKIRJOITUKSET

Työnantajan edustaja

Työntekijän edustaja

PEREHDYTYSLOMAKE

Projektin/ työmaan nimi ja osoite		Päätoteuttajan nimi	
		Työnantajan nimi	
Perehdyttävän nimi	Ammatti/ tehtävä	Kokemus rakennus- työstä _____ (v)	
SELVITETTÄVÄT ASIAT		HUOMATTAVAA	
1	Rakennettavan kohteen esittely	<input type="checkbox"/>	
2	Toteutusorganisaatio: tilaaja, pää-, sivu- ja aliura-koitsijat	<input type="checkbox"/>	
3	Kohteen aikataulu ja työmaan aluesuunnitelma	<input type="checkbox"/>	
4	Henkilöstötilat ja varastoalueet	<input type="checkbox"/>	
5	Työmaan järjestys ja siisteys (jokaisen velvollisuus), jätehuolto	<input type="checkbox"/>	
6	Työterveyshuolto ja ensiapuvalmius	<input type="checkbox"/>	
7	Paloturvallisuus, sammutuskalusto, tulityöt ja tupakointi	<input type="checkbox"/>	
8	Tärkeimmät rakennuskoneet ja käytön opastus	<input type="checkbox"/>	
9	Pienkoneet: sirkkeli, hiomakone jne. , nostoapuvälineet ja käytön opastus	<input type="checkbox"/>	
10	Rakennusaikainen sähköistys	<input type="checkbox"/>	
11	Työelineet, kulkutiet, portaat, tikkaat; rakenne ja liikkuminen niillä sekä niiden kunnossapito	<input type="checkbox"/>	
12	Suojarakenteet, kuten kaiteet, aukkojen suojakannet, suojaverkot ja kulkuteiden suojakatokset	<input type="checkbox"/>	
13	Suojakypärän ja muiden henkilönsuojaimien käyttö, huolto ja säilytys	<input type="checkbox"/>	
14	Terveydelle vaaralliset aineet, materiaalien käyttöturvallisuus	<input type="checkbox"/>	
15	Käyttöönotto- ja viikkotarkastukset, päivittäinen valvonta	<input type="checkbox"/>	
16	Työntekijän velvollisuus ilmoittaa havaitut puutteet ja viat esimiehelle	<input type="checkbox"/>	
17	Työpaikan työsuojeluorganisaatio	<input type="checkbox"/>	
18	Alueella liikkuminen	<input type="checkbox"/>	
19	Yrityksen turvallisuusaineisto, työmaaohje	<input type="checkbox"/>	
20	Työmaakerros	<input type="checkbox"/>	
21	Tällä työmaalla on erityisesti varottava:		
<hr/> <hr/>			
Perehdyttäminen suoritettu			
Pvm _____		Työntekijä (perehdytettävä)	Perehdyttäjä
Kulkulupa luovutettu <input type="checkbox"/>			

MÄRKÄTILAN LAADUNVARMISTUSKORTTI

TYÖMAA:

pvm:

Huoneiston nro:	Porrashuone:	Tarkastaja:
Asentajan nimi:		Sertifikaatin nro:

Työnjohto tarkastaa

Vesieristysten laadunvarmistus	Tarkastanut / pvm	Huom!
Vedeneristeen kerrospaksuus testattu. Kerrospaksuus seinät >0,4mm, lattia >0,4mm.		
Vesieristystyö täyttää asetetut laatuvaatimukset. Työ on hyväksytysti vastaanotettu.	Seinät Lattia	
Pinta-alat		
Seinät:	m ²	
Lattia:	m ²	

Asentaja tarkastaa

Vedeneristykset ja pohjatyöt	Tarkastanut / pvm	Huom!
Saumät, nurkat, lattiakaivon liittymä, läpimenot ja kulmat on tiivistetty vedeneristysmassalla ja kuitukankaalla.	Seinät Lattia	
Kallistukset suunnitelmien mukaiset, kaivon ymp. 1:50, muualla vähintään 1:100.		
Alusta tarkastettu (puhtaus, tasaisuus, lujuus). Lattia max. +/- 4mm/2000mm. Seinä max. +/- 4mm/2000mm.		
Lattian ja seinän nurkkiin jätetty 3 mm:n rako ja ylimääräinen kiinnityslaasti on poistettu siitä.		

Työnjohto tarkastaa

Laatoitustyön laadunvarmistus	Tarkastanut / pvm	Huom!
Laatoitustyö täyttää asetetut laatuvaatimukset. Työ on hyväksytysti vastaanotettu.	Seinät Lattia	

Käytetyt Tuotteet			
Tasoite		Laatat	RTV
Primer/pohjuste		Saumalaasti	
Vedeneriste		Kaivotyyppi ja laipat	
Vahvikkeet		Elastiset saumat	
Kiinnityslaasti			

Koepalat	Muut huomiot
SEINÄ	LATTIA

LAATTATILAUS

Eunimi	Sukunimi	Asunto	Lattiapinta-ala	Seinäpinta-ala	Lattiaaatta (RTV)	Seinäaatta (RTV)	Muuta huomioitavaa laatuussessa
		A1	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50	
		A2	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50	
		A3	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Vilja tummanharmaa kiiltävä 20x25 LC47	
		A4	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Bianco Mate 20x30	
		A5	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50	Takaseinä vilja harmaa
		A6	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Bianco Mate 20x30	
		A7	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Bianco Brillo 20x30	
		A8	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Bianco Rustico (loimutettu) 20x30	Takaseinä manilla himmeä harmaa.
		A9	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50	Takaseinä vilja harmaa.
		A10	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Bianco Rustico (loimutettu) 20x30	
		A11	3	15,2	Luoto musta 10x10, LC07	Bianco Brillo 20x30	
		A12	3	15,2	Luoto harmaa 10x10, LC10	Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50	Takaseinä vilja harmaa
A -porras 1. ja 2. linja laattaoinnitus				Luoto harmaa 10x10, LC10			
				Luoto musta 10x10, LC07			
				Vilja valkoinen kiiltävä 20x25, LC50			
				Manilla himmeä harmaa 20x25, KC61			
				Vilja tummanharmaa kiiltävä 20x25 LC47			
				Bianco Mate 20x30			
				Bianco Rustico (loimutettu) 20x30			
				Bianco Brillo 20x30			
Toimitus työmaalle perjantaina 26.5.2014 aamutoimitus Yhteydenotot: Roope Levänen, 0407714927							
				5 pkt			
				15 pkt			
				68 pkt			
				4 pkt			
				24 pkt			
				22 pkt			
				18 pkt			
				11 pkt			