

Joona Mettovaara

**TOIMINTAJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN VASTAAMAAN RALA-
SERTIFIKAATTIA**

TOIMINTAJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN VASTAAMAAN RALA- SERTIFIKAATTIA

Joona Mettovaara
Opinnäytetyö
Syksy 2020
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Tekijä: Joonas Mettovaara
Opinnäytetyön nimi suomeksi: Toimintajärjestelmän uusiminen vastaamaan RALA-sertifikaattia
Opinnäytetyön nimi englanniksi: Renewing operating system to correspond RALA-certificate
Työn ohjaaja: Matti Toppi
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: S2020
Sivumäärä: 44

Yritykseltä puuttui toimintajärjestelmään pohjautuva asiakirja työmaan aloitukseen liittyvistä toimenpiteistä. Rakennushankkeen aloitusvaiheessa on monia eri vaiheita ja asiakirjoja, jotka täytyy muistaa. Opinnäytetyössä käydään läpi rakennushankkeen aloitusvaiheen toimenpiteet ja avataan niiden sisältöä. Tavoitteena oli luoda asiakirja, jota rakennushankkeen aloitusvaiheessa voidaan hyödyntää tiedon etsimiseen, sekä luoda toimintajärjestelmä, joka vastaa RALA-sertifikaattia.

Opinnäytetyötä varten tutkittiin yrityksen vanhaa toimintajärjestelmää ja sen pohjalta muokattiin asiakirjat RALA-sertifikaatin mukaisiksi. Samalla huomattiin, että yritykseltä puuttuu kokonaan asiakirja rakennushankkeen aloitusvaiheen toimenpiteistä. Yhdessä yrityksen tuotantojohtajan kanssa suunniteltiin uudelle toimintajärjestelmälle ja aloitusvaiheen asiakirjalle raamit. Työn ensimmäisessä vaiheessa luotiin uusi toimintajärjestelmä ja tehtävälisterakennushankkeen toimenpiteistä, joista saatiin pohja opinnäytetyölle.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi yritykselle uusi toimiva toimintajärjestelmä ja sen tueksi opinnäytetyöstä asiakirja, jota voidaan yhdessä hyödyntää rakennushankkeen aloitusvaiheessa. Yksinkertaisella ja helposti käytettävällä toimintajärjestelmällä, jota opinnäytetyön asiakirja tukee, pystytään auttamaan vastaavan työnjohtajan työtä rakennushankkeen alkaessa.

Asiasanat: rakennushankkeet, sertifikaatit, toimintajärjestelmä

ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö on tehty Rave Rakennus Oy:n toimeksiantona. Haluan kiittää Rave Rakennus Oy:n tuotantojohtajaa Jouni Hannulaa mahdollisuudesta ja luotuksesta opinnäytetyön tekemiseen. Haluan kiittää myös Oulun ammattikorkeakoulun lehtoria Matti Toppia ohjauksesta.

Oulussa 7.10.2020

Joona Mettovaara

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	8
2 RAKENNUSHANKKEEN KULKU	10
2.1 Tarveselvitys	10
2.2 Hankesuunnittelu	10
2.3 Ehdotussuunnittelu	11
2.4 Yleissuunnittelu	11
2.5 Rakennuslupatehtävät	11
2.6 Toteutussuunnittelu	11
2.7 Rakentaminen	11
2.8 Käyttöönotto	12
2.9 Takuu-aika	12
3 ILMOITUS- JA LUPAMENETTELY	13
3.1 Rakennuslupa	13
3.2 Vastaavan työnjohtajan hakemus	13
3.3 KVV- ja IV-työnjohtajan hakemus	14
3.4 Turvallisuuskoordinaattori	15
3.5 Katu- ja yleisen alueen käyttölupahakemus	16
3.6 Viranomaiskatselmukset	16
3.7 Rakennuspaikan merkitseminen	16
3.8 Purkamislupa	17
3.9 Rakennustyön ennakoilmoitus	17
3.10 Rakentamistyön aloitusilmoitus	17
3.11 Työsuojeluhenkilöilmoitukset	18
3.12 Melu- ja värinäilmoitus	18
3.13 Räjätys- ja louhintailmoitus	19
3.14 Asbestityön ilmoitus	19
4 RAKENNUSVALVONTAVIRANOMAINEN	20
4.1 Rakennusvalvonta	20

4.2	Aloituskokous	20
4.3	Laadunvarmistusselvitys	20
4.4	Tarkastusasiakirja	21
4.5	Sijainnin merkitseminen	21
4.6	Asiantuntijatarkastukset	21
4.7	Ulkopuoliset tarkastukset	21
4.8	Loppukatselmus ja osittainen loppukatselmus	22
5	TUOTANTOA VALMISTELEVAT TOIMENPITEET	23
5.1	Työsuojelu	23
5.1.1	Työturvallisuussuunnitelma	23
5.1.2	Perehdytys ja kulkulupaluettelo	23
5.2	Tuotannonsuunnittelu	24
5.2.1	Hankintasuunnitelma	25
5.2.2	Laatusuunnitelma	25
5.2.3	Toimintajärjestelmä	25
5.2.4	Työmaan aluesuunnitelma	25
5.2.5	Henkilöstö- ja kalustosuunnitelma	26
5.2.6	Työmaan sähköistyssuunnitelma	26
5.2.7	Liikenneohjaussuunnitelma	26
5.2.8	Aloituspäällikön kokous	27
5.2.9	Betonointisuunnitelma	27
5.2.10	Tehtäväsuunnitelmat	27
5.3	Aikataulut	27
5.3.1	Yleisaikataulut	28
5.3.2	Suunnitelma-aikataulu	28
5.3.3	Hankinta-aikataulu	28
5.3.4	Viikkoaikataulu	28
5.4	Hankinta	29
5.4.1	Työmaatilat	29
5.4.2	Työnaikainen sähköliittymäsopimus	29
5.4.3	Työnaikaiset vesi- ja viemärisopimukset	29
5.4.4	Työnaikaiset tietoliikenneyhteydet	29
5.4.5	Työmaa-aidat	30

5.4.6 Vartiointi	30
5.4.7 Jätehuoltosopimus	30
5.4.8 Työmaataulu- ja opasteet	30
5.4.9 Nostimet ja nosturit	31
5.4.10 Telineet ja sääsuojaus	31
5.4.11 Vuokrakalusto	31
5.5 Talous	31
5.5.1 Maksuerätaulukko	32
5.5.2 Tavoitearvio	32
5.5.3 Kustannusten ennustaminen	32
6 YRITYKSEN TOIMINTAJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN	33
6.1 Tehtävälista ja toimintajärjestelmä	33
6.2 RALA-sertifikaatti	37
7 YHTEENVETO	38
LÄHTEET	39
LIITTEET	43

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Rave Rakennus Oy. Rave Rakennus Oy on perustettu vuonna 2002 Ylivieskassa ja sen päätoimiala on rakennusliike. Vuonna 2018 Rave Rakennus Oy laajentui Ouluun, jolloin sen liikevaihto kaksinkertaistui. Rave Rakennuksen toimialueina ovat Kalajokilaakso ja Oulun lääni. (1.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda yritykselle toimiva toimintajärjestelmä, jossa sovitaan ja selkeytetään yrityksen toimintatavat. Toimintajärjestelmään tuodaan yrityksen dokumentit, asiakirjat, mallit ja ohjeet, joilla seurataan laadun toteutumista. Opinnäytetyössä avataan toimintajärjestelmässä esiintyviä vaiheita sekä tuodaan esille niiden vaatimia tietoja.

Opinnäytetyössä selitetään rakennushankkeen aloituksen toimenpiteet ja kulku. Rakennushanke aloitetaan tarveselvityksellä, jonka jälkeen tehdään vaadittavat suunnitelmat rakennuslupaa varten. Suunnittelun valmistuttua aloitetaan tuotantoa valmistelevat toimenpiteet, jossa suunnitelmat tarkennetaan ja luodaan aikataulut sekä suunnitellaan hankinnat. Vastaavan työnjohtajan tehtävät ja vastuut maankäyttö- ja rakennuslain mukaan ovat varsin suuret. Toimintajärjestelmän ja opinnäytetyön ansiosta vastaavien työjohtajien sekä työnjohtajien vastuut ja työtehtävät selkeytyvät.

Rave Rakennus Oy on hakemassa RALA-sertifiointia ja sen yhtenä arviointi perusteena on yrityksen toimintajärjestelmä. RALA-sertifikaatilla pyritään nostamaan yritysten toiminta- ja laatu järjestelmien tasoa sekä parantamaan kilpailukykyä ja toiminnan laatua. RALA tarjoaa rakennusosalalle kolmannen osapuolen tekemän arviointi- ja hyväksyntämenettelyn sekä sen tavoitteena on kannustaa yritysten toimintatapojen kehittämistä ja tiedon levittämistä sertifioiduista yrityksistä. (2, s.1.)

Rakennushankkeen aloitusvaiheessa ja sen aikana on paljon tehtäviä toimenpiteitä. Varsinkin aloitusvaiheessa tulee usein kiire tilaajan tarkennusten, suunnitelmien puutteellisuuden sekä suunnitelmia koskevien muutoksien myötä. Näiden lisäksi kiirettä voi aiheutua työnjohtajien toimintatavoista ja erheistä, jonka vuoksi

unohdetaan tehdä oikeat asiat oikeaan aikaan. Toimintajärjestelmän tehtävälis-
tan ja opinnäytetyön avulla työnaikaiset tehtävät sekä niiden aikatauluttaminen
helpottuu, eivätkä tehtävät ole pelkästään muistin varassa.

2 RAKENNUSHANKKEEN KULKU

Rakennushankkeen kululla kuvataan rakennushankkeen kokonaisuutta. Rakennushanke voidaan käynnistää käyttäjän, kehittäjän tai sijoittajan toimesta. Rakennushankkeen lopputuloksena saadaan suunniteltua toimintaa vastaava rakennus tai tila. Rakennushankkeeseen kuuluvat kaikki toimenpiteet, joita tarvitaan suunnitelmia vastaavan lopputuloksen saamiseksi. (3, s. 1.)

Rakennushanke jakautuu moniin eri vaiheisiin, joita ovat

- tarveselvitys
- hankesuunnittelu
- edotussuunnittelu
- yleissuunnittelu
- toteutussuunnittelu
- rakentaminen
- käyttöönotto ja
- takuu-aika. (4, s. 1.)

2.1 Tarveselvitys

Tarveselvitysvaiheessa perustellaan rakennushankkeen tarpeellisuus, kuvataan rakennushankkeen alustava kokonaisuus ja sille asetetut vaatimukset sekä arvioidaan ratkaisujen kustannus. Tarveselvityksen laatimisesta vastaa käyttäjä tai rakennuttaja käyttäjän toimeksiannosta. Tarveselvityksessä voidaan käyttää apuna suunnittelijoita sekä asiantuntijoita. Tarveselvitysvaiheen lähtökohtana on, että vaiheen tuloksena saadaan hyväksytty hankepäätös ja tarveselvitys. (5, s. 5.)

2.2 Hankesuunnittelu

Rakennushankkeen hankesuunnitteluvaiheessa asetetaan hankkeelle tavoitteet. Tavoitteet asetetaan täsmällisesti ja ne koskevat laajuutta, laatua, kustannuksia, toimivuutta, ajoitusta sekä ylläpitoa, jolloin syntyy hankesuunnitelma. (5, s. 6.)

2.3 Ehdotussuunnittelu

Ehdotussuunnittelun olennainen osa on laatia vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut, jotta asetetut tavoitteet täyttyvät. Suunnitteluprosessia ohjataan niin, että kaikki asetetut tavoitteet ja vaatimukset täyttyvät ja tuloksena syntyy hyväksyttävät suunnitelmat. (5, s. 15.)

2.4 Yleissuunnittelu

Ehdotussuunnitelma kehitetään yleissuunnitteluvaiheessa yleissuunnitelmaksi, joka kohdistetaan rakennuksen kiinteään perusosaan. Yleissuunnitelmassa voidaan esittää erilaisia tilaratkaisun vaihtoehtoja. Yleissuunnitelma ja pääpiirustus syntyvät yleissuunnitteluvaiheen tuloksena. (5, s. 16.)

2.5 Rakennuslupatehtävät

Rakennuslupatehtäviin kuuluu selvittää rakennushankkeeseen kuuluvat lupamenettelyt, varmistaa pääpiirustuksien hyväksyttävyyden sekä laatia lupahakemus ja siihen kuuluvat asiakirjat. (5, s. 17.)

2.6 Toteutussuunnittelu

Yleissuunnitelmaa kehitetään toteutussuunnitteluvaiheessa rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi suunnitelmiksi. (5, s. 19)

2.7 Rakentaminen

Rakennushankkeen rakentamisvaihetta valmistellaan organisoimalla rakentaminen, kilpailuttamalla rakentamistehtävät, käymällä sopimusneuvottelut sekä tekemällä urakka- ja hankintasopimukset (5, s. 21).

Rakentamisvaiheessa varmistetaan, että lopputulos vastaa sopimuksia ja sopimuksissa kirjatut tavoitteet täyttyvät sekä hankkeessa on tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennushankkeen valmistuminen hyväksytään vastaanottotarkastuksessa. (5, s. 24.)

2.8 Käyttöönotto

Järjestelmien toiminnan varmistaminen ja käytön opastus tapahtuu käyttöönotto-vaiheessa. Käyttöönotossa viranomaiset hyväksyvät rakennushankkeen ja myöntävät käyttöönottoluvan. Tämän jälkeen rakennus voidaan ottaa käyttöön. (5, s. 30.)

2.9 Takuu aika

Takuuajan aikana rakennuksen toimivuutta seurataan, tehdään tarvittavat säädöt, pidetään tarkastukset ja korjataan puutteet. Takuuajan päättyessä päätetään rakennushankkeessa toimivan velvoitteiden hyväksymisestä sekä takuuajan vakuuden palautuksesta. (5, s. 31.)

3 ILMOITUS- JA LUPAMENETTELY

3.1 Rakennuslupa

Rakennuslupa tarvitaan rakennuksen rakentamiseen sekä korjaus- ja muutostyöhön, jota voidaan verrata rakennuksen rakentamiseen tai rakennuksen laajentamiseen tai kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Energiatehokkuuteen merkittävästi vaikuttavissa vaipparatkaisuihin tai teknisissä järjestelmissä, tarvitaan myös rakennuslupa. Rakennuslupa voidaan asettaa määräaika. (6, 125 §.)

3.2 Vastaavan työnjohtajan hakemus

Rakennustyössä, jossa edellytetään rakennuslupaa, on oltava vastaava työnjohtaja, joka johtaa rakennustyötä. Toimenpidelupaisessa työssä täytyy olla vastaava työnjohtaja silloin, kun se on kohteen käytön aikaiseen turvallisuuteen, terveellisyyteen tai maiseman ja ympäristönäkökohtien vuoksi on välttämätöntä. Vastaava työnjohtaja vastaa rakennustöiden kokonaisuudesta ja laadusta. Myönnetyn luvan ja rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisuus sekä se, että rakennetaan hyvän rakennustavan mukaisesti, on vastaavan työnjohtajan vastuulla. Ilmoitus rakennustyön aloittamisesta rakennusviranomaiselle sekä rakennustyön tarkastusasiakirjan pitäminen ajan tasalla, ovat vastaavan työnjohtajan vastuulla. (6, 122 §.)

Vastaavalla työnjohtajalla ei ole oikeuksia käyttää viranomaiselle kuuluvia valtuuksia. Kuitenkin vastaava työnjohtaja vastaa rakennustyön toteutuksesta myönnetyn luvan, säännösten sekä määräysten edellyttämin tavoin. Vastaava työnjohtaja voi joutua siviili- ja rikosoikeudelliseen vastuuseen laiminlyönneistään sekä rikkeistä rakentamista koskevien määräysten osalta ja hänelle usein kuuluu myös työsuojeluvastuu. Lainsäädäntö ei hyväksy sellaisia henkilöitä vastaavaksi työnjohtajaksi, jotka ovat antaneet nimensä nimellistä korvausta vastaan vastaavaksi työnjohtajaksi eivätkä lopulta hoida vastaavalle työnjohtajalle kuuluvia tehtäviä, koska maankäyttö- ja rakennuslaki korostaa vastaavan työnjohtajan roolia.

Rakennusvalvontaviranomaisten vastuulla on valvoa, että rakentamista koskevien säännöksiä ja määräysten mukaiset tehtävät hoituvat vastaavan työnjohtajan toimesta. (6, 122 §.)

Johtotehtävät rakennustyössä jaotellaan vaativuusluokkiin työnsuorituksen menetelmien perusteella. Vaativuusluokkia ovat vaativa työnjohtotehtävä, tavanomainen työnjohtotehtävä ja vähäinen työnjohtotehtävä sekä mahdollisesti poikkeuksellisen vaativa, jolloin jokin vaatimus tai ominaisuus on normaalista poikkeava. Rakennushankkeessa on mahdollista olla työnjohtotehtäviä eri vaatimusluokista. (6, 122 b §.)

Ennen rakennustyön aloittamista on hankkeeseen ryhtyvän haettava rakennusvalvontaviranomaiselta hyväksyminen vastaavasta työnjohtajasta. Kelpoisuus hankkeen työnjohtotehtävään on selvitettävä hakemuksessa, jota hakee rakennushankkeeseen ryhtyvä. Hakemukseen liitetään kirjallinen ilmoitus sitoutumisesta vastuuvollisena johtamaan kyseistä rakennustyötä. (6, 122 d §.)

Hyväksymisen jälkeen vastaavan työnjohtajan vastuut alkavat välittömästi ja päättyvät vasta, kun loppukatselmus on pidetty. Ennenaikaisesti vapautuminen tehtävästä on mahdollista ennen loppukatselmusta, jos rakennusvalvontaviranomainen hyväksyy jonkun muun henkilön vastaavan työnjohtajan tilalle. Kirjallisella anomuksella rakennusviranomainen voi myös vapauttaa työnjohtajan tehtävästään. (6, 122 f §.)

3.3 KVV- ja IV-työnjohtajan hakemus

Maankäyttö- ja rakennuslaissa määrätään, että työnjohtajat vastaavat kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistojen (KVV) sekä ilmanvaihtolaitteistojen (IV) rakentamisesta. Rakennustyö tai jokin osa siitä voi rakennusluvassa edellyttää erityisalan työnjohtajaa. Työnjohtaja huolehtii työn tekemisestä luvan myöntämällä tavalla, rakentamista koskevien säädösten ja määräysten mukaan sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Erityisalojen työnjohtotehtävien tarkentavia säännöksiä voidaan antaa valtioneuvoston asetuksella. (6, 122 a §.)

3.4 Turvallisuuskoordinaattori

Turvallisuuskoordinaattorin tehtäväksi kuuluu varmistaa rakennushankkeen työturvallisuusvelvoitteet, jotka tulee hoitaa säädöksiensä mukaan ja on vastuullinen edustaja rakennushankkeeseen ryhtyvälle rakennuttajalle.

Turvallisuuskoordinaattorin, joka on nimetty rakennushankkeeseen tulee

- varmistaa yhteistyö eri osapuolten kesken työturvallisuusasioissa
- varmistaa, että hankkeen työturvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet on laadittu kirjallisina sekä pidetty ajan tasalla
- varmistaa, että rakennuttaja on laatinut suunnittelijoille kirjallisen toimeksiannon työturvallisuuden huomioimisen suunnittelussa
- yhteistyössä päätoteuttajan kanssa suunnitella työturvallisuuden toteutus ja varmistaa työturvallisuuteen liittyvät velvoitteet
- varmistaa henkilötunnusteiden käyttö työmaalla ja
- huolehtia, että rakennuskohteeseen on laadittu turvallisuusohjeet ylläpitoon, huoltoon, kunnossapitoon ja korjaukseen.

Rakennuskohteen valmistelu- ja suunnitteluvaiheessa työturvallisuuskoordinaattorin tehtäviin kuuluu työturvallisuustavoitteiden suunnittelun ohjaus. Aloituskokous, suunnittelu- ja työmaakokoukset kuuluvat myös työturvallisuuskoordinaattorin tehtäviin. (7, s. 1–2.)

Pätevän turvallisuuskoordinaattorin valinta on rakennuttajan vastuulla ja rakennuttajan tulee huolehtia, että turvallisuuskoordinaattorille kuuluvat tehtävät tulee tehdyksi. Rakennuttajan täytyy suunnitteluvaiheessa huomioida turvallisuusasiat, kuten budjettisuunnittelu, aikataulusuunnittelu ja projektisuunnittelu. (7, s. 4.)

Turvallisuuskoordinaattori kuuluu rakennuttajan lakisääteisiin edustajiin, jonka vuoksi häntä voidaan rangaista velvolluuksiensa laiminlyömisestä. Työturvallisuuslain mukaan työturvallisuuskoordinaattorilla on rikkomuksesta vastuu, joka on henkilökohtainen, joten vastuuta ei pysty vakuuttamaan. (7, s. 6.)

3.5 Katu- ja yleisen alueen käyttölupahakemus

Katu- ja yleisen alueen käytöstä täytyy tehdä käyttölupahakemus, jonka perusteella rakennushanke saa käyttöönsä tarvitsemansa katu- ja/tai yleisen alueen. Hakemus jätetään kaupungille sähköisessä asiointipalvelussa, johon liitetään suunnitelmapakettia. Lupahakemus tulee jättää 21 vuorokautta ennen, kuin alue otetaan käyttöön ja on voimassa lupapäätöksen mukaisesti. Tilapäinen liikenteenohjaussuunnitelma täytyy tehdä, mikäli yleinen alue ulottuu katualueen puolelle. Työnaikaisen yleisen alueen käyttöluvan saadessaan tulee työmaalla olla työmaataulu, jossa ilmoitetaan työntoteuttaja ja organisaatiossa hankkeesta vastaavan henkilön yhteystiedot ja työhön menevä aika. (8.)

3.6 Viranomaiskatselmuks

Viranomaiskatselmuks määritellään rakennustyön aikana rakennustyönluvassa. Lupia ovat rakennuslupa, toimenpidelupa, maisematyölupa ja purkamislupa. Rakennustyölupa on rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä katselmuksia, jos se on rakennustyön valvomiseen tarpeellista. Esimerkkejä katselmuksista ovat pohja-, sijainti, rakenne- sekä lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmuks. Viranhaltija toimittaa katselmuksen ja selvittää, miten rakennustyövaiheen toimenpiteet, tarkastukset, selvitykset sekä havaitut epäkohdat tai/ja puutteet on tehty. Katselmuksessa ovat läsnä rakennushankkeen edustaja ja vastaava työnjohtaja. Mikäli katselmuksessa tarvitaan erityisalan työnjohtajan tai suunnittelijan asiantuntemusta, on heidän myös oltava läsnä katselmuksessa. Mikäli katselmuksessa esiintyy huomautettavaa, täytyy viranomaisen, joka katselmuksen suorittaa, toimittaa kirjalliset todistukset toimenpiteistä sekä määräaika korjauksien valmiiksi saattamisesta. (6, 150 §.)

3.7 Rakennuspaikan merkitseminen

Kunnan rakennusviranomaisen täytyy huolehtia, että rakennuksen paikka ja korkeusasema on merkitty hyväksytyjen piirustusten mukaisesti, ennen rakentamisen aloittamista. Merkintämittaukset rakennuksille ovat kaksivaiheisia, joissa ensimmäisessä vaiheessa viedään rakennuspaikalle korkomerkintä, jonka täytyy olla merkittynä ennen aloituskokousta. Vaiheen toisessa osassa merkitään ra-

kennuksen paikka. Toisen vaiheen tilaus on tehtävä ennen varsinaista rakennustyön aloittamista. Mittauksen ajankohdaksi valitaan vaihe, jolloin rakennusalan maatyöt ja kapillaarikatko ovat valmiina. (9.)

3.8 Purkamislupa

Purkamislupa vaaditaan rakennuksen purkamiseen, paitsi jos samassa yhteydessä rakennetaan uudisrakennusta. Lupahakemuksesta tulee käydä ilmi purkutöiden järjestäminen ja miten rakennusjäte käsitellään. Luvan hakijan on selvitettävä etukäteen purettavan rakennuksen historia. Hakijan tulee selvittää, onko kohde historiallisesti tai rakennustieteellisesti arvokas, jotka voisivat vaikuttaa purkamisluvan myöntämiseen. (10.)

Purkamisluvasta ilmoitetaan naapureille, jotka ovat purkamisalueen välittömässä läheisyydessä. Tarvittaessa rakennusvalvonta määrittää naapurit, joille on tiedotettava ja joita on kuultava. Hakemuksen liitteeksi selvitetään purkutöiden vastaavan työnjohtajan hakemus ja tehtävään suostumus. Liitteessä ilmoitetaan myös rakennusjätteiden käsittelystä ja käyttökelpoisten rakennusosien käyttämisestä hankkeessa. Purkutöitä voidaan aloittaa vasta sen jälkeen, kun lupapäätös on lainvoimainen. Lupapäätöksessä on 14 päivän valitusaika, jonka jälkeen purkutöiden aloittamisesta täytyy tehdä ilmoitus rakennusvalvontaan. (10.)

3.9 Rakennustyön ennakoilmoitus

Työmaa, jonka kestoksi on arvioitu kestämään enemmän kuin kuukauden ja jossa työskentelee vähintään 10 työntekijää yhteensä, on tehtävä rakennustyön ennakoilmoitus. Ennakoilmoituksen alkavasta työmaasta tekee päätoteuttaja, jossa ilmenee tiedossa olevat sivu- ja aliurakoitsijat sekä heidän työvoimati tonsa. Rakennustyön ennakoilmoitus annetaan rakennuttajalle sekä sijoitetaan näkyvälle paikalle rakennustyömaalla päätoteuttajan toimesta. (11; 12, 4 §.)

3.10 Rakentamistyön aloitusilmoitus

Rakennusviranomaiselle ilmoitetaan rakennustyön aloittamisesta aloitusilmoituksella. Kaikista rakennustöistä, jotka edellyttävät lupaa tai ilmoituksen on ilmoitet-

tava. Mikäli aloituskokous on pidetty ja siinä on sovittu, ettei erillistä aloitusilmoitusta tarvitse tehdä, voidaan rakennustyöt aloittaa ilman ilmoituksen tekemistä. Rakennushankkeesta vastaavan on huolehdittava aloituskokouksen pitämisestä ennen töiden aloitusta. (6, 149 c §.)

3.11 Työsuojeluhenkilöilmoitukset

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö pitää ja valvoo henkilörekisteriä, jolla välitetään työsuojelutietoa ja -materiaalia sekä edistetään työsuojelun valvontaa ja tarkastustoimintaa. Tätä kutsutaan työsuojelurekisteriksi. Työsuojelurekisteri auttaa ammattiliittoja ja työnantajajärjestöjä suunnittelemaan ja järjestämään työsuojelukoulutuksia. (13, 1 §.)

Työnantajalla on velvollisuus ilmoittaa ajantasaiset tiedot rekisterin pitäjälle, joka tallettaa tiedot rekisteriin. (13, 2 §.) Näitä ovat

1. työnantajaa koskevat tiedot
2. työpaikkaa ja toimialaa koskevat tiedot
3. työsuojelun yhteistoimintamuoto
4. työterveyshuollon järjestämistapa
5. työterveyshuollon palvelujen tuottajan nimi ja yhteystiedot
6. työsuojelupäällikön, työsuojeluvaltuutetun ja varavaltuutetun, sekä jos työpaikalla on nimetty työsuojelutoimikunta tai muu vastaava elin, sen jäsenten ja työsuojeluasiamiesten nimet, syntymäajat, äidinkieli, osoitteet, osallistuminen työsuojelukoulutukseen, ammattiliiton jäsenyystieto sekä muut asemaa ja työsuojelutoimintaa koskevat tiedot. (L 11.8.2020 13, 2 §.)

3.12 Melu- ja värinäilmoitus

Ennen rakennushankkeen aloitusta rakennushankkeeseen ryhtyvän täytyy tehdä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ilmoitus rakentamisesta johtuvasta häiritsevästä melusta tai värinästä. Ilmoitus on tehtävä vähintään 30 vuorokautta ennen rakennustyön aloitusta, eikä rakennustyötä saa aloittaa, ennen kuin 30 vuorokautta on kulunut ilmoituksen tekemisestä. Ympäristönsuojeluviranomaisella on mahdollisuus sallia päätöksellään aloittaa rakennustyöt aikaisemmin ennen 30 vuorokauden määräaika. (14, 118 §.)

3.13 Räjätys- ja louhintailmoitus

Poliisille ja pelastuslaitokselle täytyy ilmoittaa vähintään seitsemän vuorokautta ennen räjäytys- ja louhintatyön aloitusta. Ilmoituksella tulee osoittaa räjäytystyömaan sijainti, kesto, käytössä olevat räjähteet, räjäytystyön johtaja sekä räjähteiden varasto- ja säilytyspaikat. Ilmoituksen perusteella poliisi selvittää mahdolliset varotoimenpiteet räjäytystyö alueella tai kieltää räjähteiden käytön kyseisellä alueella. (15.)

3.14 Asbestityön ilmoitus

Asbestipurkutyöstä, jossa vaaditaan asbestipurkutyölupaa, täytyy rakennushankkeen toteuttajan ilmoittaa etukäteen alueen työsuojeluviranomaiselle. Ilmoitus tehdään kirjallisesti seitsemän vuorokautta ennen purkutyön aloittamista.

Ilmoituksesta on selvittävä seuraavat tiedot:

1. alkamisaika, kesto ja työkokonaisuus
2. purkutyön paikka ja osoite
3. työn tilaajan yhteystiedot
4. purkutyön tekijöiden nimet
5. purkutyön tekijöiden viimeisin terveystarkastuksen tiedot ja voimassaolon tiedot sekä tekijöiden terveyden soveltuvuus asbestitöihin
6. tiedot asbestikartoituksesta, havainnot, suorituspäivämäärä ja kartoituksen tekijän yhteystiedot
7. menetelmät, joita purkutyössä käytetään
8. työnsuorittajien suojauksessa ja puhdistuksessa käytettävien laitteiden tiedot
9. purkutyöalueelta pölyn leviämisen estämisessä käytettävien laitteiden tiedot
10. jätteen vastaanottavan kaatopaikan tiedot
11. yhteystiedot ilmoituksen tekijästä.

Mikäli työntekijä vaihtuu kesken asbestityön, tulee ilmoitusta täydentää siltä osin. Ilmoitus tulee uusiksi, mikäli asbestista altistuminen lisääntyy merkittävästi työolosuhteissa. (16, 9 §.)

4 RAKENNUSVALVONTAVIRANOMAINEN

4.1 Rakennusvalvonta

Rakennusvalvonta valvoo yleisesti, että rakennustyössä täyttyy rakentamisessa koskevat säännökset, määräykset ja hyvän rakennustavan vaatimukset. Luvanvaraisessa rakennustyössä viranomaisvalvonta käynnistyy rakennustyön aloittamisesta ja loppuu loppukatselmukseen. Viranomainen päättää, mihin työvaiheisiin valvonta kohdistetaan. (6, 149 §.)

4.2 Aloituskokous

Rakennusvalvonta huomioi rakennushankkeen vaativuuden, toteuttajien asiantuntemuksen ja ammattitaidon harkitessaan aloituskokouksen pitämisen tarvetta. Rakennusvalvontaviranomainen määrittelee rakennusluvassa, onko aloituskokoukselle tarvetta. Maisematyölupakin saattaa edellyttää aloituskokouksen pitämistä. (6, 121 §.)

Aloituskokouksen pitämisestä ennen rakennustyön aloitusta huolehtii rakennushankkeeseen ryhtyvä taho. Rakennushankkeeseen ryhtyvä kutsuu paikalle rakennusvalvontaviranomaisen, rakennuksen pääsuunnittelijan ja vastaavan työjohtajan. Aloituskokouksesta tehdään pöytäkirja, johon merkitään rakennushankkeen suorittajan velvoitteet, suunnittelijoiden ja rakennushankkeen keskeisten toimijoiden tarkastustehtävät. Pöytäkirjaan kirjataan viranomaiskatselmukset ja tarkastukset sekä mahdolliset muut hankkeessa tarvittavat laadunvarmistusselvitykset ja toimenpiteet. (6, 121 §.)

4.3 Laadunvarmistusselvitys

Laadunvarmistamiseksi rakennusvalvontaviranomainen voi aloituskokouksen perusteella tai rakennusluvassa vaatia rakennushankkeen tekijältä laadunvarmistusselvitystä. Erittäin vaativista rakennuskohteista maankäyttö- ja rakennuslaki määrää tehtäväksi laadunvarmistussuunnitelman. Laadunvarmistusselvityk-

sessä tulee olla tiedot toimista, joilla voidaan varmistaa, että lopputulos on säännösten ja määräysten mukainen. Laadunvarmistusselvitys liitetään rakennustyön tarkastusasiakirjaan rakennushankkeeseen ryhtyvän toimesta. (6, 121 a §.)

4.4 Tarkastusasiakirja

Rakennustyön tarkastusasiakirjan pitämisestä vastaa rakennushankkeeseen ryhtyvä. Rakennusvaiheista vastaavien henkilöiden tarkastukset liitetään tarkastusasiakirjaan ja tarkastusten tekeminen on varmennettava. Rakennustyössä tapahtumista poikkeamista täytyy kirjata huomautus perusteluineen asiakirjaan. (6, 150 f §.)

4.5 Sijainnin merkitseminen

Rakennusluvan mukaisesti ennen rakennustöiden aloitusta rakennusvalvontaviranomaisen täytyy huolehtia rakennuksen paikan ja korkoaseman merkitseminen rakennuslupakuvien mukaisesti (9.).

4.6 Asiantuntijatarkastukset

Rakennushankkeen suorittaja voi halutessaan hakea rakennusvalvontaviranomaiselta lupaa käyttää asiantuntijaa tarkastamaan rakennustyön suunnitelma- mukaisuuden. Tarkastuksen suorittajalla tulee olla tarkastuksen suorittamiseen tarvittava koulutus sekä hänen on toimitettava rakennusvalvontaviranomaiselle kirjallinen suostumus tarkastustehtävään. (6, 150 b §.)

4.7 Ulkopuoliset tarkastukset

Suunnitelmien ratkaisuiden tai rakentamiselle säädettyjen vaatimusten tarkasteluun rakennusvalvontaviranomainen voi vaatia lupahakemuksessa tai rakennustyön aikana rakennushankkeen suorittajalta riippumattoman lausunnon. Lausunto voidaan vaatia, mikäli hankkeessa käytetään rakennuksen terveellisyyteen, turvallisuuteen tai pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttavia suunnittelu- tai toteutusmenetelmiä. Myös tuotteet, joita ei ole aikaisemmin käytetty tai testattu, voivat aiheuttaa ulkopuolisen tarkastuksen tarpeen. (6, 150 c §.)

4.8 Loppukatselmus ja osittainen loppukatselmus

Rakennusvalvontaprosessin keskeinen osa on loppukatselmus, jonka perusteella viranomaisen hyväksyy rakennuksen käyttöön otettavaksi. Loppukatselmuksessa on oltava läsnä rakennushankkeen edustaja, vastaava työnjohtaja ja rakennusvalvontaviranomainen, joka laatii katselmuksesta pöytäkirjan. Loppukatselmuksen toimittamista on haettava myönnetyn luvan voimassaoloaikana. (6, 153 §.)

Loppukatselmuksen pitämisen edellytyksenä on, että rakennustyöt ovat saatettu loppuun sekä rakennusluvassa määrätyt viranomaiskatselmuksella ja -tarkastukset ovat pidetty. Loppukatselmuksessa tarkastetaan, että tarkastusasiakirja on täytetty huomautuksineen ja yhteenvetoineen. (6, 153 §.)

Rakennustöiden ollessa kesken vähäisiltä osin voi rakennusvalvontaviranomainen hyväksyä rakennuksen tai osan rakennuksesta osittaisessa loppukatselmuksessa. Osittaisessa loppukatselmuksessa on oltava läsnä rakennushankkeen edustaja ja vastaava työnjohtaja. Osittaisessa loppukatselmuksessa laaditaan rakennusvalvontaviranomaisen toimesta pöytäkirja. Rakennushankkeen suorittaja hakee loppukatselmusta toimittamista myönnetyn luvan voimassaoloaikana, vaikka rakennuksen käyttöön ottaminen tapahtuu osittaisessa loppukatselmuksessa. (6, 153 a §.)

5 TUOTANTOA VALMISTELEVAT TOIMENPITEET

5.1 Työsuojelu

Työsuojelu koostuu työnantajien ja työntekijöiden yhteistoiminnasta, jolla ylläpidetään sekä parannetaan työpaikan työturvallisuutta. Työnantajan velvoitteina on vastata vaarojen arvioinnista, työn tarkkailusta ja työturvallisuuden kehittämisestä. Työsuojelutoimintaan kuuluvat työsuojeluorganisaatio, työturvallisuussuunnitelmat sekä perehdytys. (17.)

5.1.1 Työturvallisuussuunnitelma

Rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa hankkeeseen ryhtyvän tulee tehdä työturvallisuussuunnitelma, jota käytetään työmaalla seurantatyökaluna ja työnojohto valvoo sen noudattamista (18, s. 104,169).

Työturvallisuussuunnitelma laaditaan kirjallisesti työvaiheista, jotka sisältävät turvallisuus- ja terveysvaaroja, sekä työvaiheet, jotka nousevat esille riskien arvioinnissa (19, s. 4, 7).

Työvaiheita, joista on tehtävä turvallisuussuunnitelma:

- elementtien asennus
- putoamissuojaus
- panostus- ja räjäytystyö
- kaivanto- ja purkutyö (19, s. 2).

5.1.2 Perehdytys ja kulkulupaluettelo

Työntekijöiden perehdytyksestä on rakennushankkeessa vastuussa päätoteuttaja. Työmaalle tulevat uudet työntekijät täytyy ensimmäisenä perehdyttää työmaahan ja sen käytäntöihin. Perehdytyksessä opastetaan uudet työntekijät, jonka jälkeen heillä on valmiudet itsenäiseen työskentelyyn. (20, s. 1.)

Perehdytyksessä käydään läpi seuraavat asiat:

- työmaa-alue ja -organisaatio

- vaarat työssä ja työmaa-alueella
- turvallisuusmääräykset
- käytettävät henkilönsuojavarusteet
- kenelle ilmoitetaan työturvallisuuteen liittyvistä vaaroista
- miten toimia tapaturman sattuessa ja kokoontumispaikka
- keneltä voi kysyä lisäohjeita sekä opastusta
- työmaan järjestys ja jätehuolto
- putoamissuojaus
- ensiapupisteiden ja sammutuslaitteistojen paikat
- työ- ja rakennuskoneiden käyttö- ja huolto-ohjeet
- TR-mittaus ja päivittäinen valvonta
- työmaakerros.

Perehdytyksen työmaalla suorittaa työnjohtaja ja se tulee järjestää kaikille työmaalla työskenteleville työntekijöille. Samalla varmistetaan, että kaikilla työntekijöillä on näkyvillä kuvallinen henkilökortti. Henkilökortista käy ilmi työntekijän nimi, työnantaja ja veronumero. (20, s. 1.)

Rakennushankkeen päätoteuttajan on pidettävä luetteloa henkilöistä, jotka työskentelevät rakennustyömaalla. Tilapäisesti työmaalla kulkevat tavarantoimittajat eivät tarvitse luettelomerkintää. Luettelosta tulee löytyä työntekijän nimi, syntymäaika, veronumero ja työskentelyn alkamis- ja lopetuspäivämäärä sekä työnantajan nimi ja Y-tunnus, jossa työntekijä työskentelee. (21, 52 b §.)

5.2 Tuotannosuunnittelu

Tuotannosuunnittelu koostuu rakennushankkeessa monesta eri osasta. Näihin osiin kuuluvat suunnitelmat, toimintajärjestelmä sekä aloituspalaverit.

Suunnitelmilla ja toimintajärjestelmällä varmistetaan rakennushankkeen laadukas, tehokas sekä suunnitelmallinen toiminta. Aloituspalavereilla varmistetaan laatuvaatimukset, aikataulu sekä tehtäväsuunnitelma. (16, s. 101; 21, s. 12, 37.)

5.2.1 Hankintasuunnitelma

Hankintasuunnitelmassa hankinnoille tarvittavat suunnitelmat ja ajoitukset sovi-
taan yhteen tuotannon kanssa. Suunnitelmassa esitetään hankintaluettelo, -aika-
taulu, -tavoitteet ja vastuunjako, joka laaditaan yleisaikataulun valmistuttua. Han-
keluettelo on hankintasuunnitelman keskeisin osa, jolla suunnitellaan hankinta-
kokonaisuudet. (22, s. 37; 23, s. 2.)

5.2.2 Laatusuunnitelma

Rakennushankkeen laadunhallintajärjestelmän yhtenä osana on laatusuunnitel-
mat, jotka toimintajärjestelmän avulla saadaan tehokkaaseen käyttöön jokaiseen
kohteeseen. Hyvällä laatusuunnitelmalla voidaan vaikuttaa työn tulokseen, joka
huomataan työn etenemisessä, kustannusten pienentymisenä, virheiden vähe-
nemisenä ja parantuneessa tiedonkulussa sekä selkeyttää vastuun jakamista.
(22, s. 12.)

5.2.3 Toimintajärjestelmä

Organisaation projektisuunnitelmien ja laatusuunnitelmien laatimista voidaan hel-
pottaa hyvällä ja toimivalla toimintajärjestelmällä, joka nopeuttaa suunnitelmien
laadintaa. Toimintajärjestelmän tarkoituksena määrittää organisaation toiminta-
malli, jossa kuvataan toimia, joilla virheet vältetään. Toimintamallista löytyvät do-
kumentit, suunnitelmat sekä ohjeet, jotka päivitetään hankkeen edetessä ja tal-
lennetaan niille varattuun paikkaan myöhempää käyttöä varten. (22, s. 12.)

5.2.4 Työmaan aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnitelma kuuluu tuotannonsuunnitteluun yhtenä osana raken-
nushankkeessa. Aluesuunnitelmaa päivitetään ja ylläpidetään koko hankkeen
ajan sen etenemisen mukaan. Alustavat aluesuunnitelmat tehdään toteutussuun-
nitelma- ja urakkalaskentavaiheessa, joiden mukaan päätetään hankkeen toteu-
tustavasta ja työmenetelmistä. Alustavassa aluesuunnitelmassa määritellään
paikat niille osille rakennustyömaalla, jotka palvelevat koko työmaan ajan, kuten
työmaatilat ja varastot. (24, s. 1.)

Työmaan aluesuunnitelman laatimisesta vastaa rakennushankkeen päätoteuttaja. Aluesuunnitelmassa välitetään tietoa logistiikkajärjestelyistä ja työ- ja turvallisuusjärjestelyistä. Laadinta tapahtuu kirjallisena eri työvaiheista, jotka ovat maarakennus-, perustus-, runko- ja sisätyövaiheet. Pienten rakennushankkeiden rakentamisvaiheiden aluesuunnitelmat voidaan laatia päivittämällä ensimmäistä aluesuunnitelmaa. Aluesuunnitelmalla välitetään tietoa eri osapuolille, jotka toimivat hankkeessa Aluesuunnitelman on oltava työmaalla näkyvillä päivitettyinä, keskeisellä paikalla. (24, s. 2.)

5.2.5 Henkilöstö- ja kalustosuunnitelma

Yleisaikataulun perusteella arvioidaan rakennushankkeeseen tarvittavat henkilö- ja kalustoresurssit. Henkilöstösuunnitelmaan tulee määrittää työvaiheissa tarvittavat resurssit. Kalustosuunnitelmassa määritellään hankkeessa tarvittavat koneet ja laitteet. Henkilöstö- ja kalustosuunnitelmien perusteella voidaan siirtää resursseja eri työmaiden välillä, jonka vuoksi suunnitelmia voidaan käyttää organisaatiotasolla. (25, s. 43.)

5.2.6 Työmaan sähköistyssuunnitelma

Työmaan sähköistyssuunnitelmaan sisältyy sähkön hankinta, sähköverkon suunnittelu sekä koneiden ja laitteiden liittäminen sähköverkkoon. Sähköistyssuunnitelma vaikuttaa oleellisilta osin tuotannonkustannuksiin, joten sen tekemisen yhteydessä täytyy arvioida energian tarve ja kustannukset. (25, s. 67–68.)

5.2.7 Liikenneohjaussuunnitelma

Liikenneohjaussuunnitelma tulee tehdä työstä, joka tehdään tiealueella. Suunnitelmalla turvataan tiealueella työskentelevien työntekijöiden sekä tiellä liikkuvien henkilöiden turvallisuus. Tiealueella tehtävä työ pyritään tekemään siten, että siitä ei aiheudu haittaa liikenteelle eikä se yllätä tiellä liikkuja. Liikennejärjestelyt tulee suunnitella selkeästi ja helposti ymmärrettävästi sekä johdonmukaisesti. Liikenneohjauksessa täytyy huomioida kaikki liikenne mukaan lukien kevyt liikenne. (26.)

5.2.8 Aloituspalaveri

Työ aloitetaan pitämällä aloituspalaveri, jossa tarkastetaan työkohde ja työskentelyolosuhteet täyttävät sopimusasiakirjojen mukaiset aloitusedellytykset. Aloituspalaverissa sovitaan mahdollisesta mallityöstä hankkeessa. Mallityötä voidaan pitää työnäytteenä, johon verrataan muita kohteita ja joka tarkastetaan ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä. (22, s. 49.)

Aloituspalaverissa läpi käytävät asiat:

- tehtäväsuunnitelma
- aikataulu
- työntekijöiden perehdytys työkohteeseen
- työn laatu- ja turvallisuusvaatimukset
- käytettävät henkilökohtaiset suojaimet (22, s. 49).

5.2.9 Betonointisuunnitelma

Betonointisuunnitelma koostuu työmaan eri valukokonaisuuksista. Betonointisuunnitelman perusteella laaditaan työhjeistus sekä tarkistetaan betonointiin liittyvät tekniset ja taloudelliset seikat. Suunnitelmaan liitetään betonointipöytäkirjat, joihin kirjataan betonoinnin aikana sekä päätyttyä esille nousseet huomiot sekä mahdolliset jälkihoitoon liittyvät toimet. (27, s. 2.)

5.2.10 Tehtäväsuunnitelmat

Tehtäväsuunnitelmilla varmistetaan työvaiheiden aloitusedellytykset. Tehtäväsuunnittelussa otetaan huomioon keinot ja työryhmän menekki vastaamaan tavoitebudjetin tuotantonopeutta. Kaikille aikataulutetuille tehtäville tehdään tehtäväsuunnitelma. (25, s. 100–101.)

5.3 Aikataulut

Aikataulut kuvaavat rakennushankkeen tuotantoa sekä toimivat apuna ohjauksessa ja valvonnassa. Aikataulut tulee laatia tavoitteellisina sekä realistisina. Onnistuminen aikataulusuunnittelussa vaatii, että hyödynnetään kaikki tieto, joka on

käytettävissä. Aikataulut vaikuttavat rakennushankkeessa kustannuksiin, resursseihin, sopimuksiin sekä laadunvarmistustoimiin. (25, s. 62.)

5.3.1 Yleisaikataulut

Aikataulusuunnittelun keskeisin osa rakennushankkeessa on yleisaikataulun laatiminen, johon suunnitellaan työmaan tärkeimmät tehtävät. Laadinnan vaiheita yleisaikataululle ovat alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu, joiden sisällön tarkkuustaso ja käyttötarkoitus eroaa toisistaan. (25, s. 43.)

5.3.2 Suunnitelma-aikataulu

Suunnitelma-aikataulua voidaan kutsua myös piirustusaikatauluksi, jota käytetään suunnittelun johtamisen apuna. Suunnitelmien sisältö ja ajoitus merkitään suunnitelma-aikatauluun. Suunnitelman laatija määrittelee arkkitehti-, rakenne-, sähkö-, LVI-, ja erikoissuunnitelmien aikataulun, jonka mukaan suunnittelijat toimittavat valmiit piirustukset työmaan käyttöön. (25, s. 48.)

5.3.3 Hankinta-aikataulu

Hankinta-aikataulun laatiminen aloitetaan rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa, koska osa hankinnoista tulee tehdä hankkeen käynnistyessä. Työaikataulun valmistuessa hankinta-aikatauluun tarkennetaan hankintojen toimitusajankohdat. Hankinta-aikataulun avulla varmistetaan materiaalien ja rakennusosien oikea-aikainen toimitus työmaalle sekä aliurakoiden aloittaminen aikataulun mukaisesti. Hankinnat sidotaan työaikatauluun hankinta-aikataulun avulla. (25, s. 51.)

5.3.4 Viikkoaikataulu

Rakennushankkeessa kaikki tehtävät työvaiheet aikataulutetaan viikkoaikatauluun, joka laaditaan muutaman viikon jaksoihin. Tällä varmistetaan lyhyemmän jakson tavoitteiden täyttyminen sekä resurssien riittävyys ja tehokas käyttö. Jokaisen työkohteen työnjohtaja laatii viikkoaikataulut, jotka lopulta sovitetaan yhteen yhdessä vastaavan työnjohtajan avulla. (25, s. 58.)

5.4 Hankinta

Rakennushankkeessa isossa osassa ovat hankinnat, joita tarvitaan rakentamiseen. Hankintoihin kuuluvat tuotteet, materiaalit, aliurakointipalvelut ja työkoneet, joita rakentamisessa tarvitaan, sekä sosiaalityöt sekä työaikainen sähköistys ja tietoliikenneyhteydet. (22, s. 37; 25, s. 51.)

5.4.1 Työmaatilat

Työmaatiloihin kuuluvat työntekijöiden pukutilat, ruokailutilat, käymälätilat, vaatteiden säilyttämistä ja kuivaamista varten olevat tilat. Henkilöstötilojen suunnittelussa on otettava huomioon rakennushankkeeseen tulevien työntekijöiden määrä, jonka mukaan tilat tulee suunnitella laissa määrättyjen määräysten mukaisesti. Rakennushankkeesta vastaavan on huolehdittava henkilöstötilojen puhtaanapito sekä sinne tulevan veden on oltava juomakelvollista. (28, 2–4 §.)

5.4.2 Työnaikainen sähköliittymäsopimus

Paikallisen sähköverkon omistajan kanssa tehdään työnaikainen sähköliittymäsopimus, jonka yhteydessä ilmoitetaan sähkökeskuksen paikka ja sulakekoko. Työmaan sähköistysuunnitelmasta voidaan tarkistaa työnaikaisen sähkökeskuksen vaatima sulakkeen koko. (29.)

5.4.3 Työnaikaiset vesi- ja viemärisopimukset

Liittymissopimuksen tekeminen vaatii olemassa olevaa rakennuslupaa. Liittymisen vesi- ja viemäriverkoston vaatii sopimuksen kunnan vesilaitoksen kanssa, joka sopimuksen teon jälkeen rakentaa johdot tonttiliittymään asti, mikäli niitä ei ole valmiina. Vesimittarin vesilaitos asentaa vesijohtojen asennuksen jälkeen, koska kiinteistöille asennetaan pääsääntöisesti yksi mittari. (30.)

5.4.4 Työnaikaiset tietoliikenneyhteydet

Rakennushankkeen toimivuuden kannalta on tärkeää olla toimivat tietoliikenneyhteydet, jotka mahdollistavat työmaajohdon sujuvan työn tekemisen. Tietoliikenneyhteyksiä käytetään sähköpostiviestittelyyn, suunnitelmapankkiin ja dokumenttien sekä suunnitelmien tallentamiseen. Rakennushankkeeseen ryhtyvän

täytyy tehdä tietoliikenneoperaattorin kanssa sopimus koko rakennushankkeen ajalle. (31, s. 7.)

5.4.5 Työmaa-aidat

Ennen rakennushankkeen aloitusta työmaa-alue tulee aidata siten, että ulkopuolisilla ei ole sinne pääsyä. Työmaa-aidat kootaan elementeistä sekä tarvittaessa asennetaan pyöröportti, jolla pystytään valvomaan henkilökulkua. (32, s. 2.)

5.4.6 Vartiointi

Rakennushankkeissa voi tapahtua monia rikoksia, joista yleisimpiä ovat ilkivalta, murrot, varkaudet ja tuhopoltot. Rikoksia voidaan ennaltaehkäistä sopimalla vartiointiliikkeen kanssa työmaan vartioinnista. (33, s. 1.)

5.4.7 Jätehuoltosopimus

Rakennuslupahakemuksessa rakennushakkeeseen ryhtyvä ilmoittaa rakennusjätteen määrästä, laadusta ja sen lajittelusta sekä ilmoittaa erikseen terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta jätteestä sekä sen käsittelystä. Rakennushankkeen päätoteuttaja on rakennustyömaan jätteen haltija ja vastaa jätehuollon järjestämisestä. Jätehuoltosopimus tehdään paikallisen toimijan kanssa. Sopimuksessa sovitaan jätteestä, jota työmaalla syntyy ja jätelavojen määrästä sekä niiden tyhjennyksestä. (34, s. 2.)

5.4.8 Työmaataulu- ja opasteet

Työmaataulululla ja opasteilla tiedotetaan työmaan ulkopuolisille alkavasta sekä käynnissä olevasta työmaasta. Työmaataulut ja opasteet tulevat olla pystyssä ennen töiden aloittamista sekä ne on sijoitettava siten, että ne ovat helposti luettavissa. Taulut ja opasteet tulee purkaa töiden valmistuessa. Työmaataulussa informoidaan ulkopuolisia työmaasta, jossa kerrotaan työmaan keskeiset tiedot, kuten

- työmaan yhteystiedot
- mitä rakennetaan
- milloin työ valmistuu

- rakennuslupatunnus
- kuka rakentaa
- työmaan pääurakoitsija ja suunnittelijat
- rahoitus- ja vakuutustiedot. (35, s. 8.)

5.4.9 Nostimet ja nosturit

Rakennushankkeen aikana nostoissa käytetään monenlaisia nostimia ja nostureita, kuten ajoneuvonostureita, torninostureita ja kurottajia sekä henkilönostimia. Nostolaitteiden sijoituksessa on tärkeää suunnitella niiden paikat jo aluesuunnitelman laadintavaiheessa, että niiden paikat palvelisivat tehokkaasti koko työmaan ajan. Nostolaitteiden sijoituksessa tulee selvittää maapohjan kantavuus, jonka perusteella ryhdytään toimenpiteisiin, jollei se ole riittävä. Nostolaitteiden tarjonta on rajallista, jonka vuoksi niiden tarpeet täytyy suunnitella hyvin etukäteen. (36, s. 1–2.)

5.4.10 Telineet ja sääsuojaus

Rakennushankkeessa käytettävien telineiden ja sääsuojien tulee olla työtehtävään soveltuvat sekä tarkastettu ennen töiden aloitusta. Telineistä tulee löytyä telinekortti, jossa ilmoitetaan telineen mitat ja kuormitusohjeet sekä tarkastuspäivämäärät. Telineiden ja sääsuojien hankinnassa kannattaa käyttää aliurakoitsijaa, jolta saa suunnitelmat, jotka täyttävät määräykset teline- ja säänsuojajärjestelmille. (37.)

5.4.11 Vuokrakalusto

Rakennushankkeissa käytetään oman kaluston lisäksi vuokrakalustoa, joka olisi syytä kilpailuttaa ennen työmaan aloitusta. Laitteisto kilpailutetaan kalustosuunnitelman pohjalta.

5.5 Talous

Rakennushankkeessa tärkeässä osassa on talous, joka perustuu positiiviseen kassavirtaan. Positiivinen kassavirta varmistetaan hyvin tehdyllä maksuerätaulukolla. Tavoitearviolla ohjataan rakennushankkeen kustannuksia, joita ennustetaan rakennushankkeen edetessä. (38, s. 13, 80, 86.)

5.5.1 Maksuerätaulukko

Maksuerätaulukko laaditaan kustannusten perusteella. Maksueriä suunniteltaessa maksuerät sidotaan joko aikaan tai suoritemäärään. Materiaalimenekillä ja kertyvillä tunneilla sekä tuotantonopeudella voidaan seurata ja valvoa kustannusten kertymistä. (25, s. 102.)

Maksuerätaulukko määritetään urakkasopimuksissa. Vastaava työnjohtaja seuraa maksuerätaulukkoa, jonka perusteella hän töiden edetessä pyytää tilaajalta laskutusluvan. (25, s. 102.)

5.5.2 Tavoitearvio

Rakennushankkeen kustannusarvion pohjalta laaditaan tavoitearvio. Kustannusarviossa olevat kustannusrivit ryhmitellään vastaamaan hankittavia ja valvottavia kokonaisuuksia. Tavoitearvio toimii rakennushankkeen budjettina. Tavoitearvion avulla ohjataan kustannuksia eri osa-alueilla, joita ovat työ-, materiaali- ja kalustokustannukset. Tavoitearviota muodostaessa kustannukset lajitellaan litteroihin, joita seurataan rakennushankkeen edetessä. (38, s. 13, 86.)

5.5.3 Kustannusten ennustaminen

Kustannusten ennustamisella tarkoitetaan tuotannon aikana tehtävää ennustusta, jossa määritellään kustannukset hankkeen valmistuessa käytettävissä olevan tiedon avulla. Kustannusten ennustaminen on vastaavan työnjohtajan vastuulla yhdessä työpäällikön kanssa. (38, s. 86.)

6 YRITYKSEN TOIMINTAJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN

Yrityksen vanhaa toimintajärjestelmää tarkastellessa huomattiin toimintajärjestelmän olevan sekava ja asiakirjat olivat vaikeasti löydettävissä sekä osittain vajavaisia. Toimintajärjestelmää verrattiin RALA-sertifikaatin toimintajärjestelmävaatimuksiin, mistä huomattiin, mitä asiakirjoja täytyy toimintajärjestelmässä kehittää. Opinnäytetyön pohjalle luotiin Rave Rakennus Oy:lle uusi toimiva toimintajärjestelmä, jota käytettiin RALA-sertifikaattia haettaessa.

6.1 Tehtävälista ja toimintajärjestelmä

Toimintajärjestelmälle luotiin tehtävälista, jossa on esitetty rakennushankkeen kuuluvat vaiheet ja asiakirjat (liite 1). Taulukossa 1 on esitetty rakennushankkeen vaiheisiin kuuluvat asiakirjat ja tehtävät.

TAULUKKO 1. Asiakirjat ja tehtävät rakennushankkeen eri vaiheissa

TEHTÄVÄT ENNEN RAKENTAMISEN ALOITUSTA

HAKEMUKSET	ILMOITUKSET	SUUNNITELMAT	AIKATAULUT
↓	↓	↓	↓
Rakennuslupa	Työsuojelupiiri	Tuotantosuunnitelma	Yleisaikataulu
Vastaavan työnjohtajan hakemus	Työmaan aloitusilmoitus	Työturvallisuussuunnitelma	Hankinta-aikataulu
Kvv- työnjohtajan hakemus	Työsuojeluhenkilöilmoitukset	Työmaasuunnitelma	Suunnitelma-aikataulu
	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	Ympäristösuunnitelma	
	Betonityönjohtajan ilmoitus	Kosteudenhallintasuunnitelma	
	Naapureille ilmoittaminen	Työmaan laatusuunnitelma	

Muut suunnitelmat:
Kone- ja kalustosuunnitelma
Muottisuunnitelma
Betonointisuunnitelma
Elementtisuunnitelma

TEHTÄVÄT TÖIDEN EDESSÄ

VIRANOMAISTARKASTUKSET	SOPIMUKSET	TYÖSUUNNITELMAT	AIKATAULUT
↓	↓	↓	↓
Aloituskokous	Puhelin	Työvaihesuunnitelmat	Työvaihe aikataulu
Paikan merkitseminen	Vesi	Työvaiheen aloituspalaverit	Sisävaiheaikataulu
Pohjakatselmus	Sähkö	Aliurakan aloituspalaverit	Luovutusaikataulu
Sijaintikatselmus	Lämpö	Kuivaketju 10	Viikkoaikataulu
Rakennusvaihe katselmuks	Kaapeli TV ja tietoliikenne		
Käyttöönottotarkastus			
Loppukatselmus			

Tehtävälistan tarkoituksena on helpottaa tulevien rakennushankkeiden eri vaiheiden aikataulutusta ja vastuunjakoa sekä asiakirjojen löytämistä. Tehtävätaulukoon on linkitetty suoraan kaikki tarvittavat asiakirjat, mikä helpottaa niiden löytämistä. Yrityksen verkkokansioiden rakennetta muutettiin uuden toimintajärjestelmän valmistuessa. Verkkokansioon perustettiin uusi oma kansio, josta asiakirjoja muokataan sekä tallennetaan muokkauksen jälkeen niiden omiin verkkokansiopaikkoihin tai arkistoidaan.

Toimintajärjestelmän uusimisen aikana käytiin lävitse kaikki asiakirjat ja suunnitelmat ja päivitettiin nykyaikaisiksi sekä luotiin puuttuvat asiakirjat ja suunnitelmat, jotka on esitetty taulukossa 2 (liitteet 2–33).

TAULUKKO 2. Liitteet

LIITTEET

Liite 2	Turvallisuusasiakirja
Liite 3	Kustannushallinnan tarkastaminen
Liite 4	Litterointiohje
Liite 5	Mittalaitteiden kalibrointipöytäkirja
Liite 6	Purkutyösuunnitelma
Liite 7	Kalustosuunnitelma
Liite 8	Työmaan aloituspalaveri
Liite 9	Työvaiheen aloituspalaveri
Liite 10	Aliurakan aloituspalaveri
Liite 11	Kosteudenhallinta suunnitelma
Liite 12	Elementtirakenteiden asennussuunnitelma
Liite 13	Betonointipöytäkirja
Liite 14	Työmaa-alue kyltti
Liite 15	Laatusuunnitelma
Liite 16	Ympäristösuunnitelma
Liite 17	Laadunvarmistusmatriisi työvaiheittain
Liite 18	Laadunvarmistusmatriisi työvaiheittain
Liite 19	Turvallisuussuunnitelma
Liite 20	Putoamissuojaussuunnitelma
Liite 21	Pölynhallintasuunnitelma
Liite 22	Työmaaopas
Liite 23	Toimintasuunnitelma
Liite 24	Potentiaalisten ongelmien analyysi
Liite 25	Viranomaisten tarkastukset
Liite 26	TR-mittari
Liite 27	Perehdytyslomake
Liite 28	Kuivakalvon mittauspöytäkirja
Liite 29	Tulitöiden valvontasuunnitelma
Liite 30	Tulityölupataulukko
Liite 31	Itselleluovutusasiakirja
Liite 32	Muuttotarkastuslomake
Liite 33	Asukasreklamaatiolomake

6.2 RALA-sertifikaatti

RALA-sertifikaatin tarkoituksena on parantaa rakennusalan yritysten toiminta- ja laadunhallintajärjestelmän tasoa, kilpailukykyä ja laatua sekä mahdollistaa rakennusalan organisaatioille arviointi ja hyväksyntämenettely, jonka on ulkopuolinen tehnyt. Sertifikaatissa on rakennuttamiselle, suunnittelulle ja rakentamiselle omat arviointiperusteet. (39.)

Rave Rakennus Oy halusi kehittää ja parantaa toimintaansa hakemalla RALA-sertifikaattia, jonka vuoksi yrityksen toimintajärjestelmän uusiminen sekä kehittäminen tuli ajankohtaiseksi. Yrityksen voimassa olevaa toimintajärjestelmää verrattiin RALA-sertifikaatin vaatimiin arviointiperusteisiin, jonka mukaan toimintajärjestelmää uusittiin ja kehitettiin. Arviointiperusteita käytettiin RALA-sertifikaatin vaatimaan itsearviointiin, jolla RALAn arvioija kartoittaa yrityksen toimintajärjestelmän ja käytännön toiminnan vastaavuuden arviointiperusteiden vaatimuksiin.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää yritykselle toimiva toimintajärjestelmä ja laatia rakennushanketta johtavalle työnjohdolle tehtävälista avuksi rakennushakkeen eri vaiheista ja niiden aikatauluttamisesta. Opinnäytetyön raporttiosuuden tarkoituksena on tukea toimintajärjestelmää rakennushankkeiden aloitusvaiheissa.

Aluksi tutustuttiin yrityksen olemassa olevaan toimintajärjestelmään sekä selvitettiin, mitä sieltä puuttui ja mitä voidaan toimintajärjestelmässä parantaa. Toimintajärjestelmän kehittämisen tarkoituksena oli luoda sellainen järjestelmä, joka vastaa RALA-sertifikaatin projektitoiminnan toimintajärjestelmän vaatimuksia sekä auttaa työnjohtoa rakennushankkeissa.

Selvityksessä huomattiin, että yrityksen vanha toimintajärjestelmä oli sekava ja osittain vajavainen verrattaessa RALA-sertifikaatin vaatimuksiin. Yritykseltä puuttui dokumentti rakennushankkeiden aloitusvaiheesta, joten vastaavat työnjohtajat toimivat muistinsa varassa ja joutuivat etsimään tarvitsemansa tiedot ja asiakirjat. Työn tehokkuuden kannalta tiedon etsiminen vei aikaa ja muistin varassa toimiminen taas altisti virheille herkemmin. Opinnäytetyön raportilla ja tehtävälis-
tauksella autetaan vastaavaa työnjohtajaa hahmottamaan vaadittavat vaiheet työmaan aloituksessa sekä helpotetaan vaiheiden suunnittelua ja aikataulutusta. Toimintajärjestelmän myötä saadaan yritykselle yhteneväinen ja selkeä toimintamalli.

Opinnäytetyön raportti tukee Rave Rakennus Oy:n toimintajärjestelmää. Toimintajärjestelmän kehittämistä voitaisiin jatkaa rakennusvaiheen sekä lopetusvaiheen toimenpidekuvauksilla. Ohjedokumenteista voitaisiin tehdä yleisluonteisia listauksia, joiden ei tarvitsisi olla detaljintarkkoja, koska jokainen työmaa on omalaisensa sekä vaatimukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaan voivat vaihdella. Ohjedokumenteilla tuetaan rakennushankkeiden laatukulttuuria ja hyvän rakennustavan mukaisia toimenpiteitä.

LÄHTEET

1. Laatusuhteesta turvallisuudesta tinkimättä. Rave Rakennus Oy. Saatavissa: <https://raverakennus.fi/fi/laatusuhteesta-turvallisuudesta-tinkimatta> Hakupäivä: 13.8.2020.
2. RALA-sertifiointi, toiminta- ja ympäristö järjestelmien arviointi perusteet 1.1.2020 rakennuttaminen. 2020. RALA Rakentamisen laatu. Saatavissa: https://rala.fi/tiedostot/RALA_arviointiperusteet2020_YMPARISTO_JA_LAATUSUHTETA_RAKENNUTTAMINEN.pdf Hakupäivä: 29.9.2020
3. RT 10-11222. 2016. Talonrakennushankkeen kulku, Rakennushankkeen osapuolet. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
4. RT 10-11224. 2016. Talonrakennushankkeen kulku, Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
5. RT 10-11284. 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
6. Jääskeläinen, Lauri – Syrjänen, Olavi – Hurmeranta, Jyrki – Wähä, Susanna 2018. Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5., uudistettu painos. Rakennustieto Oy Helsinki: Rakennustieto Oy.
7. RatuTT 15-00877. 2010. Turvallisuuskoordinaattorin keskeiset tehtävät ja vastuu. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
8. Oulun kaupunki, Yleisen alueen käyttöluupa. 2020. Suomi.fi. Saatavissa: <https://www.suomi.fi/palvelut/yleisen-alueen-kayttolupa-oulun-kaupunki/f9176bb9-cad6-4603-9b66-1b96a54f66e2> Hakupäivä 10.8.2020.
9. Rakennuspaikan merkintä. 2020. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/kadut-kartat-ja-liikenne/rakennuksen-paikan-merkinta> Hakupäivä 10.8.2020.

10. Oulun kaupunki, Purkamislupa. 2020. Suomi.fi. Saatavissa: <https://www.suomi.fi/palvelut/purkamislupa-oulun-kaupunki/b3424142-14c5-4d42-966d-28f4f1784f6c> Hakupäivä: 10.8.2020.
11. Rakennustyön ennakkoilmoitus. 2019. Työsuojelu.fi. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/asiointi/luvut-ja-ilmoitukset/rakennustyon-ennakkoilm> Hakupäivä: 11.8.2020.
12. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205. 2009. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205> Hakupäivä 13.8.2020.
13. Laki työsuojelurekisteristä 23.11.2001/1039. 2020. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011039> Hakupäivä 13.8.2020.
14. Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. 2020. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527> Hakupäivä 13.8.2020.
15. Ilmoitus räjäytystyöstä. 2020. Poliisi. Saatavissa: https://www.poliisi.fi/luvut/ilmoitus_rajaytystyosta Hakupäivä 11.8.2020.
16. Valtionneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 798/2015. 2015. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150798> Hakupäivä 11.8.2020
17. Työsuojelu työpaikalla on yhteistyötä. 2020. Työsuojelu.fi. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla> Hakupäivä: 18.8.2020
18. Ratu KI-6034. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
19. RT 10-10982. 2010. Rakennuttajan työturvallisuusveloitteet rakennushankkeessa. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
20. Ratu TT 13-00940. 2011. Perehdyttäminen ja työopastus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.

21. Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. 2020. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738> Hakupäivä 18.8.2020.
22. Ratu KI-6029. 2016 Rakennustöiden laatu 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
23. Ratu S-1227. 2010. Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
24. Ratu C2-0454. 2017. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Talonrakennusteollisuus ry Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
25. Ratu KI-6031. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
26. Liikenteenohjaussuunnitelmat. 2020. Ely-keskus. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenteenohjaussuunnitelmat> Hakupäivä: 12.8.2020
27. Ratu 0403. 2012. Betonointi. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
28. Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista 977/1994. 1994. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940977> Hakupäivä 12.8.2020
29. Rakennusaikainen sähköliittymä. 2020. Oulun energia. Saatavissa: <https://www.ouluenergia.fi/sahko/sahkonsiirto/sahkoliittymat/rakennusaikainen-sahkoliittyma> Hakupäivä: 13.8.2020.
30. Tietoa rakentajille. 2020. Oulun vesi. Saatavissa: <http://www.ouluvesi.fi/tietoa-rakentajille> Hakupäivä: 13.8.2020.
31. RT 95-10719. 2000. Toimistotilat tekninen suunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.

32. RT 103183. 2020. Aluesuojaukset: aidat ja portit, työmaa-aidat, aita- ja porttihuolto – Puomitek Oy. Rakennustietosäätiö RTS Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
33. Ratu TT 13.2 2004. Vartiointi ja kulunvalvonta. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
34. RT 69-11183. 2015. Rakentamisen jätehuolto. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
35. Toimiva työmaa – hyvät käytännöt. 2011. Rakennusteollisuus ry Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry. Sähköinen painos.
36. Ratu 1182-S. 1998. Nostotöiden suunnitteluohje. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
37. Rakennustelineiden ja sääsuojien viikkotarkastus. 2020. Telinekataja. Saatavissa: <https://telinekataja.fi/rakennustelineiden-ja-saasuojien-viikkotarkastus/> Hakupäivä: 13.8.2020.
38. Ratu KI-6033. 2018. Rakennushankkeen kustannushallinta. Talonrakennusteollisuus ry. Helsinki: Rakennustieto Oy. Sähköinen painos.
39. RALA-sertifiointimenettely. 2020. RALA Rakentamisen laatu. Saatavissa: <https://rala.fi/tuotteet/sertifiointi/rala-sertifiointimenettely/> Hakupäivä: 27.8.2020.

LIITTEET

Liite 1 Toimintajärjestelmän tehtävälista

Liite 2 Turvallisuusasiakirja

Liite 3 Kustannushallinnan tarkastuslomake

Liite 4 Litterointiohje

Liite 5 Mittalaitteiden kalibrointipöytäkirja

Liite 6 Purkutyösuunnitelma

Liite 7 Kalustosuunnitelma

Liite 8 Työmaan aloituspalaveri

Liite 9 Työvaiheen aloituspalaveri

Liite 10 Aliurakan aloituspalaveri

Liite 11 Kosteudenhallintasuunnitelma

Liite 12 Elementtirakenteiden asennussuunnitelma

Liite 13 Betonointipöytäkirja

Liite 14 Työmaa-alue kyltti

Liite 15 Laatusuunnitelma

Liite 16 Ympäristösuunnitelma

Liite 17 Laadunvarmistusmatriisi työvaiheittain

Liite 18 Laadunvarmistusmatriisi

Liite 19 Turvallisuussuunnitelma

Liite 20 Putoamissuojaussuunnitelma

Liite 21 Pölynhallintasuunnitelma

Liite 22 Työmaaopas

Liite 23 Toimintasuunnitelma

Liite 24 Potentiaalisten ongelmien analyysi

Liite 25 Viranomaisten tarkastukset

Liite 26 TR-Mittari

Liite 27 Perehdytyslomake

Liite 28 Kuivakalvon mittauspöytäkirja

Liite 29 Tulitöiden valvontasuunnitelma

Liite 30 Tulityölupataulukko

Liite 31 Itselleluovutusasiakirja

Liite 32 Muuttotarkastuslomake

Liite 33 Asukasreklamaatiolomake

Liitteet ovat yrityksen sisäisiä asiakirjoja, jonka vuoksi niitä ei esitetä opinnäyte-työssä.