



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

VILMA LAINE

Rakennustyömaan laatu- ja turvallisuuksuunnitelma pääurakoitsijan laatimana

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN TUTKINTO-
OHJELMA
2023

TIIVISTELMÄ

Laine, Vilma: Rakennustyömaan laatu- ja turvallisuussuunnitelma pääurakoitsijan laatimana
Opinnäytetyö, AMK
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma
Huhtikuu 2023
Sivumäärä: 42

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on LRA-Yhtiöt Oy eli Lännen Rakenne Oy:n ja Rakennuspalvelu Aalto Oy:n muodostama työyhteisö. Opinnäytetyön tuotos tukee toimeksiantaja yrityksen kasvua ja toimintaa pääurakoitsijana rakennushankkeessa. Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantajan tarpeen pohjalta kehittää turvallisuus- ja laatudokumentointiaan. Suunnitelmien avulla osoitetaan yrityksen rakentamisen laatua ja turvallisuutta, toimenpiteitä, käytäntöjä sekä vastuiden jakautumista yrityksen sisällä.

Pääurakoitsijana rakennushankkeessa toimiva urakoitsija laatii kaikkia työmaan toimintoja ohjaavat laatu- ja turvallisuussuunnitelmat. Suunnitelmat koostuvat yhteen määräykset, rakennuttajan esittämät seikat, pääurakoitsijan omat käytännöt sekä hyvän rakentamistavan. Laatu- ja turvallisuussuunnitelmien avulla pääurakoitsija esittää rakennuttajalle omat keinonsa yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi sekä säännöt muille rakennushankkeessa työskenteleville urakoitsijoille.

Opinnäytetyötä varten selvitettiin rakentamisen laadun- ja turvallisuusedokumentointia, sisältörajoja käsittelevät lainvoimaiset määräykset sekä yleiset hyvän rakentamistavankäytännöt. Nämä muodostavat teoriapohjan työn toteuttamiselle. Turvallisuussuunnitelman sekä laatusuunnitelman laatimisessa huomioitiin lisäksi toimeksiantajayrityksen olemassa oleva dokumentointi ja käytössä olevat toimintamallit.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään laatu- ja turvallisuussuunnittelun laatimisen kannalta merkittävimmät lähtökohdat, sekä kummankin suunnitelman sisältö. Opinnäytetyön tuloksena valmistui toimeksiantajayrityksen omaan käyttöön jäävät suunnitelmapohjat työmaan laatusuunnitelmalle ja työmaan turvallisuussuunnitelmalle.

Avainsanat: työmaan laatusuunnitelma, työmaan turvallisuussuunnitelma, laatu, turvallisuus, tuotannosuunnittelu

Abstract

Laine, Vilma: Quality and safety plan of construction site by main contractor
Bachelor's thesis
Degree program in Construction and Municipal Engineering
April 2023
Number of pages: 42

This thesis was commissioned by LRA-Yhtiöt Oy a working consortium formed by Lännen Rakenne Oy and Rakennuspalvelu Aalto Oy. The output of the thesis supports the company's growth and operations as the main contractor in the construction projects. The thesis was carried out since the client's need to develop safety and quality documentation. The plans demonstrate the quality and safety of the company's construction, measures, practices and the division of responsibilities within the company.

In the construction project the main contractor prepares quality and safety plans for all site operations. The plans bring together regulations, elements presented by the future proprietor, main contractor's own practices and "the good way to build". With the help of quality and safety plans the main contractor presents its own means of achieving mutual aims to the future proprietor and the rules for other contractors working in the construction project.

For the purpose of this thesis, the documentation of the quality and safety of construction, the rules on content limits and general good construction practices were examined. These form the theoretical basis for the implementation of the work. The safety plan and the quality plan were also drawn up considering the client's existing documentation of the company and generally used operating models.

This thesis discusses the most important starting points for the development of quality and safety planning, as well as the content of both plans. As a result of the thesis, the quality plan of the site and the safety plan of the site were completed for the client's private use.

Keywords: site quality plan, site safety plan, quality, safety, production planning

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
1.1 Työn tilaaja ja tavoitteet.....	6
1.2 Tutkimusmenetelmät ja aiheen rajaus.....	7
2 RAKENTAMISEN LAADUN JA TURVALLISUUDEN SUUNNITTELU RAKENNUSVAIHEESSA.....	9
2.1 Laatu rakentamisessa	9
2.2 Turvallisuus rakentamisessa	10
3 LAATU- JA TURVALLISUUSSUUNNITTELUA OHJAAVAT LAIT JA HYVÄ RAKENTAMISTAPA.....	12
3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	12
3.2 Työturvallisuuslaki	13
3.3 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta	13
3.4 Ohjeet ja hyvä rakentamistapa	15
4 LAATUSUUNNITELMA.....	17
4.1 Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus.....	18
4.2 Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus.....	18
4.3 Riskien kartoitus ja hallinta	20
4.4 Laadunvarmistus	21
4.5 Työturvallisuus	24
4.6 Kokouskäytännöt.....	25
4.7 Kohteen luovutus.....	27
5 TURVALLISUUSSUUNNITELMA	29
5.1 Työmaan aloittaminen	30
5.2 Vaarojen ja riskien tunnistaminen.....	31
5.3 Tapaturmien ennakointi ja toiminta onnettomuustilanteissa	32
5.4 Turvallisuuden valvonta ja ylläpito	33
5.5 Työhygieeniset häirttekijät	34
5.6 Työmaasta ja ympäristöstä huolehtiminen	35
5.7 Suojaimet ja turvalaitteet	36
5.7.1 Koneet ja laitteet.....	36
5.7.2 Henkilökohtaiset suojavälineet.....	37
6 RAKENNUSTYÖMAAN LAATU- JA TURVALLISUUSSUUNNITELMAPOHJIEN TEKOPROSESSI.....	38
6.1 Kirjoitusprosessin aikana vastaan tulleita huomioita	38
6.2 Suunnitelmien ylläpitäminen.....	39
7 POHDINTA	41

LÄHTEET.....	43
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Koko työmaata ja rakentamisaikaa koskevat tuotantovaiheen laatua ja turvallisuutta käsittelevät suunnitelmat laatii yleensä rakennushankkeessa pääurakoitsijana toimiva yritys. Pääurakoitsijan laatimat työmaan laatu- ja turvallisuussuunnitelmat ovat sisällöllisesti koko työmaan toimintoja käsitteleviä, eivätkä niinkään paneudu tehtäväsuoritteiden yksityiskohtaisiin laadunvarmistustoimiin tai turvallisuus toimenpiteisiin. Ali- tai sivu-urakoitsijana hankkeessa toimiva yritys suunnittelee tuotantonsa laatua ja turvallisuutta oman työsuorituksensa näkökulmasta. Nämä ali- ja sivu-urakoitsijoiden laatimat suunnitelmat poikkeavat jonkin verran sisällöltään tässä opinnäytetyössä käsitellyistä suunnitelmista.

1.1 Työn tilaaja ja tavoitteet

Opinnäytetyön toimeksiantajana on työyhteisöliittymä LRA-Yhtiöt Oy, mikä muodostuu kahdesta emoyhtiöstä; Lännen Rakenne Oy:stä ja Rakennuspalvelu Aalto Oy:stä. LRA-Yhtiöt Oy on perustettu vuonna 2022 ja sen päätoimialana on asuin- ja muiden rakennusten rakentaminen. Työyhteisöliittymän ja emoyhtiöiden kotipaikka sijaitsee Porissa ja palvelualue keskittyy Satakuntaan ja sen lähialueisiin. (Blomqvist, 2022.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa yhteisöliittymän käyttöön työmaan laatusuunnitelma ja työmaan turvallisuussuunnitelma. Suunnitelmista tehdään suunnitelmapohjat, mitkä toteutetaan niin, että niiden täydentäminen jatkossa muilla uusilla työmailla on mahdollisimman nopeaa ja vaivatonta. Toimeksiantajan aiemmissa kohteissa laatu- ja turvallisuussuunnitelmia ei ole joko vaadittu tässä työssä käsitellyssä laajuudessa tai suunnitelmat on tehty jokaiselle työmaalle erikseen, minkä vuoksi niiden rakenteet ja sisällöt poikkeavat toisistaan. Tämän opinnäytetyön tuloksena syntyvät suunnitelmapohjat nopeuttavat

hankkeen alkuvaiheen dokumenttien tuottamista ja varmistavat yhteenliittymän suunnitelmien yhtenäisyyden niin visuaalisesti kuin sisällöllisestikin eri hankkeissa.

Kasvua tavoitteleva LRA-Yhtiöt Oy on siirtynyt toimimaan pääurakoitsijan asemassa keskisuurilla työmailla vasta hiljattain, jolloin rakennustyömaan turvallisuus- ja laatusuunnittelu on tullut ajankohtaiseksi. Suunnitelmien laatiminen jo tarjousvaiheessa yleistyy vaatimusten ja kilpailun kiristyessä. Huolimatta siitä laaditaanko suunnitelmat osana tarjoutua vai vasta myöhemmässä vaiheessa pääurakoitsijan on huolehdittava siitä, että tarvittavat määräysten mukaiset asiat huomioidaan kirjallisesti. Määräysten mukaisuus saadaan varmistettua laatimalla laatu- ja turvallisuussuunnitelmat tämän opinnäytetyön mukaisesti. Huolellisesti ja kattavasti tehdyillä suunnitelmilla pystytään lisäksi osoittamaan yrityksen laadun- ja turvallisuudentasoa.

Suunnitelmat laaditaan niin, että yhteenliittymä voi käyttää niitä aina pääurakoitsijana toimiessaan pohjien avoimia kohtia täydentämällä. Suunnitelmat otetaan ensimmäiseen koekäyttöön jo tämän opinnäytetyön tekovaiheessa, sillä yhteenliittymällä käynnistyy samanaikaisesti uusi pääurakoitsijana suoritettava hanke. Laatu- ja turvallisuussuunnitelmat käydään kyseisen koekäyttö työmaan vastaavan mestarin kanssa läpi ennen rakennuttajalle luovuttamista. Vastaavan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella suunnitelmiin tehdään tarvittavia korjauksia ja parannuksia.

1.2 Tutkimusmenetelmät ja aiheen rajaus

Tämä opinnäytetyö on tutkimusotteeltaan toiminnallinen. Toiminnallinen tutkimusote sopii piirteiltään parhaiten opinnäytetyön ollessa työelämälähtöinen kehittämistarve. Toiminnallisen tutkimusotteen valintaa tukee myös se, että opinnäytetyöni tuotos on alakohtainen toimintaa kehittävä ja tehostava suunnitelma.

Opinnäytetyön kirjoitusprosessia varten tutustuin aiheeseen liittyvään kirjalliseen tietoperustaan, joka sisältää rakennustyömaita koskevan lainsäädännön sekä laatua ja turvallisuutta käsitteleviä ohjeita ja kortistoja. Suunnitelmapohjien valmistamista varten kävin läpi yrityksen aiemmissa projekteissa käytössä olleet laatu- ja turvallisuussuunnitelmat. Aiemmista suunnitelmista keräsin niissä toistuvat elementit omiin pohjiini. Tämän lisäksi suoritin pohjien viimeistelyn vertaamalla niitä yrityksen menneiden ja tulevien kohteiden tarjousmateriaalien kohtiin, missä on esitetty rakennuttajan vaatimukset laatu- ja turvallisuussuunnitelmien osalta.

Työmaan laadusta ja turvallisuudesta saisi jo erikseen täysin toimivat opinnäytetyöt. Sen vuoksi, että tämä opinnäytetyö sisältää kaksi laajaa aihepiiriä olen rajannut opinnäytetyöni käsittelemään kyseisten suunnitelmien sisältöä itse suunnitelmissa esiintyvässä laajuudessa. Laatusuunnitelmalle ja turvallisuussuunnitelmalle on varattu tässä työssä omat kappaleensa. Laatusuunnitelmaa käsitellään kappaleessa 4 ja turvallisuussuunnitelmaa kappaleessa 5. Nämä kappaleet sisältävät suunnitelmissa esitettävät asiat samassa järjestyksessä, missä ne ovat tämän opinnäytetyön tuloksena syntyvissä suunnitelmapohjissa. Suunnitelmien sisältöä käsittelevissä kappaleissa on joitain viitteitä toisiinsa, aihealueiden osittaisen yhteen limittyvyyden myötä. Rakennustyömaalla suoritettava työ voi olla laadullisesti hyvää vain olemalla samanaikaisesti myös turvallista työntekijöille ja ympäristölle. Kappaleiden 4 ja 5 alakappaleet ovat pitkälti vastaavia kuin suunnitelmapohjien kappaleet.

2 RAKENTAMISEN LAADUN JA TURVALLISUUDEN SUUNNITTELU RAKENNUSVAIHEESSA

Rakennushankkeessa pääurakoitsijan laatimat työmaata koskevat tuotantovaiheensuunnitelmat kokoavat yhteen lainsäädännön ja rakennuttajan vaatimukset. Pääurakoitsija esittää suunnitelmissaan säännöt rakennustyömaalla työskenteleville hankkeen aikana. Määräysten ja rakennuttajan vaatimusten lisäksi tuotannosuunnittelemisessa otetaan huomioon se, miten urakoitsija käytännössä saavuttaa omat tavoitteensa ja millaisia käytäntöjä urakoitsijalla on laadukkaan ja turvallisen rakentamisen varmistamiseksi. Laatu- ja turvallisuussuunnitelmat ovat tapa osoittaa tilaajalle, miten yritys pääsee tavoitteisiinsa, mutta myös sen miten tilaajan esittämiin vaatimuksiin vastataan.

Rakentamisessa turvallisuutta ja laatua voidaan pitää hankkeen kannalta yhtä tärkeinä, sillä kummankin puuttuminen aiheuttaa merkittäviä taloudellisia vaikutuksia tai voi estää hankkeen loppuun viemisen. Laadun ja turvallisuuden huolellinen ennakkosuunnittelu edesauttaa laadukasta turvallisuusjohtamista, jonka avulla varmistetaan sujuva tuotanto ja taloudellisesti hyvä lopputulos (Ratu KI-6034, 2019, s. 108).

2.1 Laatu rakentamisessa

Rakentamisen laatu, kuten laatu yleisestikin on käsitteenä laaja ja sitä voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Ratun Rakennustöiden laatu jakaa rakentamista koskevan laatukäsitteen neljään osaan suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun (Ratu KI-6029, 2016, s. 11). Suunnittelun laatua on se, että suunnitelmat vastaavat rakennuttajan tarpeita ja toivomuksia, samalla kuitenkin täyttäen viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Suunnitelmien on oltava toteutuskelpoisia, ristiriidattomia ja riittävän tarkkoja työmaalla käytettäviksi. Lisäksi suunnitelmat on tehty huomioiden rakenteiden turvallisuus, rakentamisen jälkeisen käytön ja koko rakennuksen elinkaari. Tuotannon laatua on työn suorittaminen suunnitellussa aikataulussa, pysyen kustannustavoitteissa, turvallisesti, laatutavoitteiden mukaisesti hyvää

rakennustapaa noudattaen. Asiakkaan näkökulmasta laatu keskittyy halutunlaisen lopputuloksen saavuttamiseen ja hankkeen aikaiseen ”asiakaspalvelu” kokemukseen. Ympäristön näkökulmasta laatu käsittää yhteiskunnan ja toimintaympäristön asettamat vaatimukset ja odotukset, ympäristönsuojelun sekä kestävä kehityksen. (Ratu KI-6029, 2016, s. 11.)

Laadun arviointi on helpompaa ja huomattavasti yksiselitteisempää kun tarkastellaan valmista hanketta tai osakokonaisuutta teknisen toimivuuden ja visuaalisuuden kannalta. Tuotannon toiminnon kannalta arvioiminen ei ole yhtä yksinkertaista. Lopputulos toteutetaan niin, että se vastaa asiakirjojen suunnitteluratkaisuja, laatuvaatimuksia, hyväksytyjä mallitöitä ja hyvää rakennustapaa. (Ratu KI-6029, 2016, s. 11.)

Edellä mainitun lopputuloksen saavuttamiseksi tuotanto pitää suunnitella. Rakennushanketta koskevan laatusuunnitelman tekeminen on yleensä pääura-koitsijan vastuulla.

”Asiakas voi edellyttää pääurakoitsijalta laatusuunnitelmaa, esimerkiksi osana urakkatarjousta. ... Jos urakkasopimuksessa vaaditaan laatusuunnitelmaa, se on yritystä sitova asiakirja.” (Ratu 1180-S, 1997, s. 2).

2.2 Turvallisuus rakentamisessa

Turvallisuutta voidaan tarkastella laadun tavoin useasta näkökulmasta. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan niin, että se on turvallinen työntekijöiden, rakennuksen käyttäjien ja rakennuksen vaikutuspiirissä olevien ja ympäristön kannalta. Rakennustyömaalla työturvallisuuden ylläpitäminen on jatkuva prosessi, mikä pitää ottaa osaksi jokaista hankkeen vaihetta. Toisin kuin monilla muilla aloilla rakentaminen on projektiluontoista, olosuhteet, työntekijät ja työmenetelmät pysyvät harvoin samanlaisina pitkään. Työn muuttuvan luonteen vuoksi turvallisuuden ylläpitäminen vaatii jatkuvaa tarkkailua ja kehittämistä. Rakennushankkeen turvallisuutta ylläpidetään eri työvaiheiden turvallisuussuunnittelulla, perehdytyksellä ja työhön opastuksella sekä jokaisen hankkeessa

mukana olevan tahon yhteistyöllä työsuojeluasioissa. (Ratu KI-6034, 2019, s. 108.)

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta käsittää useita turvallisuussuunnittelussa huomioon otettavia seikkoja. Pää toteuttajan velvollisuutena asetuksen mukaan on laatia keskeiset suunnitelmat kirjallisesti. Rakennustöiden turvallisuussuunnittelulla pyritään havaitsemaan ja ehkäisemään työssä esiintyvät työtapaturmat ja terveyshaitat. Suunnittelun avulla ennakoidaan turvallisuuden kannalta keskeiset riskit ja luodaan lähtökohdat turvalliseen rakennustyömaahan. Erityistä huomiota kiinnitetään asetuksen kohdassa 10 § esitettyihin seikkoihin. Sitä asetus ei kuitenkaan määritä missä muodossa suunnitelmat tulee toteuttaa. (Ratu KI-6034, 2019, s. 108–109, 114.)

3 LAATU- JA TURVALLISUUSSUUNNITTELUA OHJAAVAT LAIT JA HYVÄ RAKENTAMISTAPA

Lait asettavat rakentamiselle ja rakennustyömaille toimimisen velvoittavat lähtökohdat. Hankkeen sopimusasiakirjat, yrityksen tai rakennuttajan vaatimukset rakentamisen laadulle ja turvallisuudelle voidaan määritellä lakeja ”ankarimmiksi”, muttei koskaan vähäisimmiksi. Edellä käsitellään muutamia lakeja ja asetuksia laatu- ja turvallisuussuunnitelmissa huomioon otettavien määräysten osalta. Edellä käsiteltyjen lakien ja asetuksen lisäksi rakennustyömaata ja rakennustyömaalla työskentelyä määrittävät useat muut määräykset, mitkä on otettava huomioon suunniteltaessa ja ohjatessa työmaan laatua ja turvallisuutta. Muut huomioitavat määräykset on listattu RatuTT Rakennustyömaalla esillä pidettävät määräykset -kortissa (RatuTT 03-01297, 2020). Ajantasaisten säädösten tunteminen on välttämätöntä, jotta voidaan luoda suunnitelmat niin etteivät ne ole puutteellisia tai lain vastaisia. Lisäksi laillisten vastuiden ja velvoitteiden tunteminen edesauttaa laadukkaiden suunnitelmien tekemistä ja vähentää ristiriitaa vastuukysymyksissä.

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa rakennustyömaan toiminnalle ja vastuiden jakautumiselle useita määräyksiä, mitkä turvallisuussuunnitelman laatimissa on otettava huomioon. Olennainen osa laatusuunnitelmaa on tunnistaa ja nimetä vastuuhenkilöt eri toimenpiteille. Rakennuslupaa edellyttävissä kohteissa on nimettävä vastaava työnjohtaja, joka vastaa ajantasaisesta tarkastusasiakirjasta. Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa siitä, että tarvittaessa laaditaan käyttö- ja huolto-ohje. Aloituskokous pidetään ennen rakennustyön aloitusta, siitä tehdään pöytäkirja ja paikalla ovat ainakin rakennusvalvontaviranomaisen edustaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja. Laatusuunnitteluun kuuluu myös erilaisen aikataulujen tarpeen tunnistaminen ja niiden luominen. Esimerkiksi luovutusvaiheen suunnittelu; rakennusvalvontaviranomaisen loppukatselmus, jonka jälkeen rakennuksen tai osittaisen loppukatselmuksen kohteen saa ottaa

käyttöön. Rakennusluvassa mainitut asiat sekä rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelun, mihin kuuluu esimerkiksi hälytysajoneuvojen ja huoltoajon kulkuteiden pysyminen ajokelpoisena. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 122 §, 117 i §, 121 §, 153 §, 153 a §, 167 §.)

3.2 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslakia sovelletaan työsopimukselliseen työhön, virkasuhteisiin, julkisoikeudelliseen palvelussuhteeseen, vuokratyöhön ja muihin kohdassa 4 § mainittuihin tilanteisiin. Koska rakennustyömaalla suoritettavat työt voidaan katsoa kuuluvan työturvallisuuslain soveltamisaloihin, tulee se ottaa huomioon turvallisuussuunnitelman laadinnassa. Työturvallisuuslaissa keskitytään työympäristö ja -olosuhteiden parantamiseen, työtekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen sekä työtapaturmien ja ammattitautien ehkäisyyn. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 1-4 §.)

3.3 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Turvallisuussuunnitelman kannalta yhtenä keskeisimpänä lähtökohtana toimii valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Alakohtaisena määräyksenä se on työturvallisuuslakia yksilöidympi. Asetus käsittelee hankkeen osapuolten velvollisuuksia, tarkastuksia, turvallisuusseurantaa sekä turvallisuuden kannalta yleisimpien työvaiheiden järjestelyjä ja turvallisuusmääräyksiä. Laadukkaan turvallisuussuunnitelman ja tuotannonohjaamisen saavuttamiseksi asetus on huomioitava kokonaisuudessaan sen sisältäessä useita toteutuksen kannalta merkittäviä seikkoja.

Asetuksessa on säädetty kirjallisen turvallisuussuunnittelun sisällöstä seuraavanlaisesti.

”Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville

ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.” (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 10 §.)

Turvallisuussuunnitelman laatimisen kannalta on siis tärkeää löytää kyseisen rakennushankkeen riskitekijät ja keinot niiden minimoimiseksi. Yksi vaihtoehto mahdollisten riskien kartoittamiseen ja hallintaan on suorittaa tämän opinnäytetyön kohdassa 4.3 Riskien kartoitus ja hallinta, tarkemmin esitelty potentiaalisten ongelmien analyysi (POA).

Asetuksen kohdassa 11 § käydään läpi työmaa-alueen käytön suunnittelu. Käytön suunnittelussa huomioidaan asetuksen mukaan:

”Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tapaturmavaaran ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä ainakin seuraaviin seikkoihin:

- 1) toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti;
- 2) nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus;
- 3) kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus;
- 4) rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus;
- 5) elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen;
- 6) työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat;
- 7) kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito;
- 8) työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus;

- 9) jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen;
- 10) palontorjunta;
- 11) varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.” (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 11 §.)

Suunnitelmien laatimisen kannalta merkittävää on tunnistaa rakennushankkeessa esiintyvin osin edellä mainitut seikat ja huomioida ne myös olosuhteiden muuttuessa. Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelu esitetään työmaasuunnitelmassa, mistä käytetään usein myös nimitystä aluesuunnitelma.

Asetuksen kohdassa 8 § säädetään rakennuttajan turvallisuusasiakirjan laadinnasta. Pääurakoitsijan on kuitenkin tärkeää tuntea myös tämä kohta, sillä turvallisuussuunnitelman on vastattava rakennuttajan turvallisuusasiakirjaa.

3.4 Ohjeet ja hyvä rakentamistapa

Rakennustietopalvelun tietokannan kortit ja kirjat keräävät yhteen hyvän rakentamistavan käytännöt ja lainsäädännön. Tietokannan dokumentit on jaoteltu aihealueittain pääsääntöisesti tiiviiksi kokonaisuuksiksi. Ne on myös kirjoitettu lainsäädäntöä kansantajuisemmassa muodossa. Laatu- ja turvallisuussuunnitelmia laadittaessa Rakennustietopalvelun tietokannasta on haastavaa poimia tähän sen kattavuuden ja eri rakennushankkeiden erilaisten tarpeiden, työvaiheiden ja menetelmien vuoksi yksittäisiä dokumentteja esiteltäväksi.

RATU-kortisto sisältää: menetelmä- ja menekkitietoja niin uudis- kuin korjausrakentamiseenkin, ohjeita laadunvarmistukseen sekä tuotannon- ja tehtäväsuunnittelun toteuttamiseen, apuvälineitä aikataulusuunnitteluun, yleisimmin rakennustyömaalla tarvittavat työturvallisuustiedot ja Ratu-kirjat (Rakennustietokauppa, 2020a, RATU-kortisto).

RT-kortisto sisältää: ohjeita rakennus- rakenne- ja tilasuunnitteluun, tietomallivaatimuksia, tehtäväluetteloja, sopimusehtoja ja ohjeita näiden laatimiseen, lakeja, asetuksia ja rakentamismääräyksiä, tarkastuslistoja, rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (RYL), CAD ja GDL ohjeita ja tuotekortteja, arkiston vanhoja RT-kortteja ja RYL-laatuvaatimuksia sekä tuotetietoja (Rakennustietokauppa, 2020b, RT-kortisto).

4 LAATUSUUNNITELMA

Tässä kappaleessa käydään tarkemmin teoriassa läpi opinnäytetyössä laaditussa laatusuunnitelmassa käsiteltävät asiat. Kuva 1 on esitetty laatusuunnitelman kansisivu, mutta varsinainen suunnitelma on opinnäytetyön liitteessä 1. Suunnitelmaa ei julkaista kokonaisuudessaan sen sisältäessä opinnäytetyön toimeksiantajan luottamuksellista tietoa.

Laatusuunnitelman laatija/muokkaaja	Laatusuunnitelman tarkastaja	pvm	revisio	Laatusuunnitelman hyväksyjä

Kuva 1 Liitteen 1; Laatusuunnitelma, kansilehti.

4.1 Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tuotannon kannalta ajallinen suunnittelu alkaa aina yleisaikataulusta. Alustava yleisaikataulu tehdään projektimuodon mukaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Alustava yleisaikataulu tarkennetaan välitavoitteilla, jonka jälkeen se liitetään rakennuttajan ja toteuttajan väliseen sopimukseen sopimusyleisaikatauluksi.

Hankkeen töiden etenemistä voidaan seurata yleisaikataulun lisäksi viikkosuunnittelulla. Aikataulujen toteutumista seurataan tiiviisti, jotta mahdolliset poikkeamat pystytään havaitsemaan aikaisessa vaiheessa ja niihin voidaan puuttua mahdollisimman nopeasti. (Ratu S-1229, 2011, s. 11.)

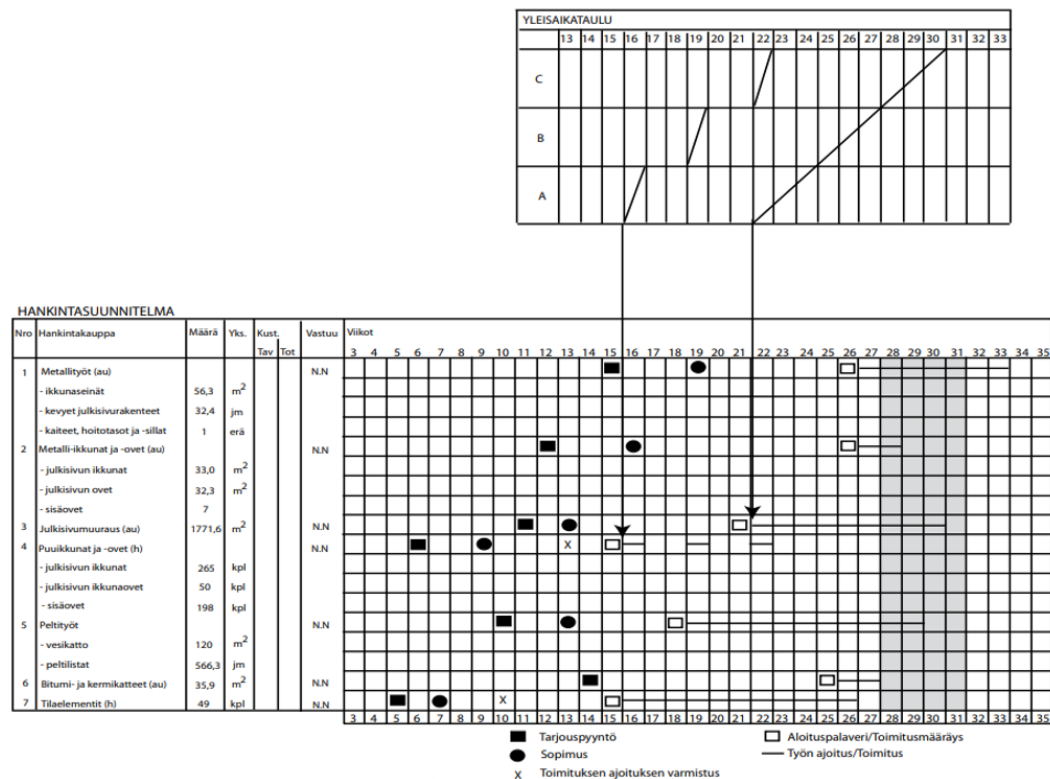
Laatusuunnitelmaan kirjataan ajallisen suunnittelun kohdalle hankkeen aikana tehtävät aikataulut, niiden laatijat sekä aikataulujen valmistumispäivämäärä. Tämän lisäksi kirjataan aikataulun seuranta menetelmä ja rakennuttajalle raportoinnin tapa. Seurantaa voidaan tehdä esimerkiksi urakoitsijapalavereissa ja raportointia työmaakokouksissa. (Ratu KI-6029, 2016, s. 36.)

4.2 Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus

Talouden suunnittelua ja ohjaamista helpottaa, jos hankkeesta tehdään hankintasuunnitelma. Hankintasuunnitelma käsittää hankintaluettelon, hankinta-aikataulun, tavoitteet ja vastuunjaon. Hankintojen suunnittelu aloitetaan heti hankkeen aikataulun valmistuttua. Hankintasuunnitelman laatimisen yksi tapa on esitetty Kuva 2. Hankinnat voidaan myös merkitä suoraan yleisaikatauluun. Hyvä suunnitelma ottaa huomioon tarjous- ja toimitusajat, mikä edesauttaa toimitusten oikea-aikaista saapumista, eikä viivästyä rakennusvaiheiden aloitusta materiaali puutteiden vuoksi (Ratu S-1227, 2010, s. 6).

Tuotannon taloudellisen ja ajallisen laadun varmistamiseksi niissä tapauksissa, kun hankkeen luonne ei edellytä erillisen hankintasuunnitelman laatimista on silti suositeltavaa sopia hankintoja koskevista työvaiheiden vastuuhenkilöt. Vastuiden osoittamisesta on hyötyä erityisesti, jos tuotteiden

hankintaan osallistuu useita eri henkilöitä. Hankintojen sekä toimitusten suurimmat haasteet liittyvät usein tiedonkulkuun. (Ratu S-1227, 2010, s. 4.)



Kuva 2 Esimerkki hankintasuunnitelmasta. (Ratu, 2010, s. 6) (Muokattu alkuperäisestä lähteestä Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2001 Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. s. 30 ja 34)

Talouden ohjaaminen hankkeen aikana tapahtuu vertailemalla suunniteltuja kustannustavoitteita ja materiaalimenekki-, työmenekki- sekä tuottavuusseuranta. Seuranta suoritetaan aktiivisesti hankkeen aikana, taloudellinen toteutuminen ja erityisesti poikkeamat käydään läpi viikko- ja aliurakoitsijapalaverissa. Poikkeamiin pyritään puuttamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. (Ratu KI-6029, 2016, s. 36.)

Jos vastaanottotarkastuksessa ei käydä läpi taloudellisia seikkoja suoritetaan erillinen taloudellinen loppuselvytys, mistä laaditaan pöytäkirja (Ratu S-1227, 2010, s. 9).

4.3 Riskien kartoitus ja hallinta

Tärkeä osa rakentamisen laatua on ennakointi, riskien kartoittamisella voidaan löytää hankeen aikana vastaantulevat todennäköiset ongelmat. Riskejä voidaan kartoittaa useilla eri menetelmillä, tässä kappaleessa käydään niistä kuitenkin läpi vain potentiaalisten ongelmien analyysi, jatkossa lyhennetysti POA. POA:n käyttäminen on tässä yhteydessä luontevinta koska kyseinen analyysimuoto on esitelty vaihtoehdoksi Ratu Työmaan laatusuunnitelmassa ja Rakennustöiden laatu 2017 kirjassa. Lisäksi omat aiemmat kokemukset kyseisestä riskien analysointi tavasta ovat osoittaneet sen olevan helppokäyttöinen ja tarpeeksi yksinkertainen analysoitujen seikkojen parissa työskentelevien hahmottaa.

Laatusuunnitelmassa POA keskittyy ajallisiin, teknisiin ja hankinnallisiin ongelmiin. Henkilöitä koskevia tapaturma riskejä analysoidaan turvallisuussuunnitelmissa. Analyysin paras hyöty saavutetaan tekemällä se työmaan toimihenkilöiden muodostamassa pienryhmässä. POA tehdään taulukkomuodossa, taulukon sarakkeissa käsitellään lyhyesti: työvaihe, potentiaalinen ongelma, ehkäisy toimenpiteet ja ratkaisu jo syntyneelle ongelmalle. Taulukossa voidaan esittää myös toimenpideluokka. Taulukko 1 esittelee Ratu Työmaan laatusuunnitelma -suunnitteluohjeen sivun 6 pohjalta muokatun potentiaalisten ongelmien analyysin. Toimenpideluokka saadaan riskitasomatriisista, missä verrataan todennäköisyyttä ja vahingollisuutta (Patronen, 2022). Esimerkki riskimatriisista Taulukko 2.

Taulukko 1 POA taulukko (Muokattu lähteestä: Ratu KI-6029, 2016, s. 36)

Työvaihe	Potentiaalinen ongelma	Toimenpideluokka	Ehkäisy	Ratkaisu
<i>Esimerkki</i> Perustustyö	<i>Esimerkki</i> Laatan halkeilu	<i>Esimerkki</i> C	<i>Esimerkki</i> Betonilaadun valinta, jälkihoito, olosuhteiden tarkkailu	<i>Esimerkki</i> Laatan paikkaus

Taulukko 2 Riskimatriisi (Muokattu lähteestä: Patronen, 2022)

	Vahingollisuus 1 (Merkityksetön)	Vahingollisuus 2 (Vähäinen)	Vahingollisuus 3 (Kova)	Vahingollisuus 4 (Hyvin raju)
Todennäköisyys 1 (Epätodennäköinen)	-	-	D	C
Todennäköisyys 2 (Ajateltavissa oleva)	-	D	C	B
Todennäköisyys 3 (Mahdollinen)	D	C	B	A
Todennäköisyys 4 (Todennäköinen)	D	B	A	A

Riskimatriisista valitaan ongelman todennäköisyys ja vahingollisuus, näiden risteyskohta kertoo ongelman riskitason eli toimenpideluokan. Toimenpideluokkia tulkitaan seuraavasti:

A = Sietämätön riski. Ongelma täytyy olla vältettävissä tai kontrolloitava pienemmäksi.

B = Merkittävä riski. Ongelma pitäisi välttää tai kontrolloida pienemmäksi.

C = Vähäinen riski. Ongelma kontrolloidaan niin hyvin kuin mahdollista.

D = Merkityksetön riski. Ongelma on kontrolloitu niin hyvin kuin mahdollista.

– = Ei riskiä. Tarkastelua ei tarvita, asian huomioinnin kannalta kohtaa ei kuitenkaan kannata poistaa analyysistä.

Ongelmien aikaisen havaitsemisen ja ehkäisyn kannalta erityisesti toimenpideluokissa A, B ja C on tärkeää asettaa vastuuhenkilö. Vastuuhenkilö huolehtii siitä, ettei riskistä seuraa hallitsemattomissa olevia ongelmia.

4.4 Laadunvarmistus

Laatusuunnitelmaan kirjattavat laadunvarmistustavat on jaoteltu kolmeen osaan. Suunnitelmat. Hankinnat - materiaalityömitukset ja aliurakat. Sekä tuotannon laadunvarmistustoimet ja vastuunjako (Ratu KI-6029, 2016, s. 37–38).

Työmaan laatusuunnitelman kannalta suunnitelmien laadunvarmistuksessa huomioidaan suunnitelmien toimittaminen, mahdollisten paperisarjojen saajat ja sarjojen tarkastus sekä päivitystarpeen tarkastaminen (Ratu KI-6029, 2016, s. 37).

Hankinnat, materiaalitoimitukset ja aliurakat laadunvarmistus osiossa käydään läpi hankintatoimien tavoite, oikea aikaiset, laadukkaat, edulliset aliurakointi ja materiaali toimitukset. Hankintatoimien aikana löydetty edullisemmat materiaali tai työtavat esitellään ja hyväksytetään aina rakennuttajalla. Kohdassa 4.2 Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus esitellään hankintasuunnitelma, minkä avulla varmistetaan hankintojen laatua. Hankintasuunnitelmalla saadaan tuotannon suunnittelun lisäksi ohjattua ajallisten tavoitteiden saavuttamista sillä materiaalien toimitus viivästyksset voivat pahimmillaan seisauttaa työskentelyn työmaalla. Hankintaprosessin päävastuussa on projektipäällikkö, mutta koska prosessissa on useita vaiheita ja yleensä useita henkilöitä hankintaprosessin tehtävät ja vastuuhenkilöt on hyvä käydä läpi ja kirjata laatusuunnitelman tähän osioon. (Ratu KI-6029, 2016, s. 37.) Rakennustöiden laatu 2017 kirjan mukaan laatusuunnitelmapohjaan on lisätty Kuva 3:ssa esitetty taulukko hankintaprosessista.

Hankintaprosessi	Huomioitavat asiat	Vastuu
Hankintasuunnitelma ja suunnitelmatarve	Suunnitelmatarve yhteensovitetaan tuotannon suunnitelmatarpeen kanssa	Hankintapäällikkö
Sopimus- ja tilaushankinnat		Hankintapäällikkö
Materiaaliostot		Työmaamestari Hankintapäällikkö
Tarjouspyyntö	kirjallisena	Hankintapäällikkö
Tarjousten vertailu	Verrataan työmaan tavoitearvioon tai taloudelliseen tehtäväsuunnitelmaan	Hankintapäällikkö Työmaa-insinööri
Toimittajan arviointi	Toimitusvarmuus, luotettavuus, ammattitaito, aikaisemmat kokemukset, urakoitsijan laadunvarmistussuunnitelmat, toimittajan materiaaliidokumentit	Projektipäällikkö Vastaava työnjohtaja Hankintapäällikkö
Hyväksyttäminen		Rakennuttaja
Sopimuksen solmiminen	Luottotiedot, LEL-maksut, ennakonperintärekisteriote, verojäämätodistus, urakkarajaliite	Vastaava työnjohtaja Projektipäällikkö
Toimitus ja laadunvalvonta	Materiaalien tarkastus, toimituksen ajankohta, laatu, määrä, varastointi työmaalla	Työmaamestari Työnjohtaja
Reklamaatiot		Projektipäällikkö

Kuva 3 Hankintaprosessi. (Liite 1, Laatusuunnitelma. Muokattu alkuperäisestä lähteestä Ratu KI-6029, 2016, s.37)

Tuotannon laadunvarmistustoimet ja vastuunjako osiossa käsitellään tuotannon aikana suoritettavat laadunvarmistustoimet. Jotta kaikki varmistustoimet

muistetaan suorittaa, on niistä laadittu laatusuunnitelmapohjaan Kuva 4 mukainen laadunvarmistusmatriisi. Matriisiin kirjataan kohteen kannalta tärkeät työkokonaisuudet ja valitaan niistä suoritettavat laadunvarmistustoimet rastittamalla valintaruudut. Matriisin laatijana toimii työnjohtaja. (Ratu KI-6029, 2016, s. 38.) Laadinta prosessiin on hyvä ottaa mukaan hankkeeseen nimitetty valvoja tai jokin muu rakennuttajan edustaja, yhteisten laatutavoitteiden varmistamiseksi. Matriisin valmistuttua se esitellään muille urakoitsijoille, jotta he osaavat varautua suoritettaviin laadunvarmistustoimiin ja sitoutuvat noudattamaan niitä.

Työkokonaisuus	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspäätös	Mallityö	Tarkemmittaus	Ongelmiin varautuminen	Oma valvonta/laaturaportti	Kokeet, mittaukset	Tarkastukset	Vastaanottokatselmus	Ohjaustoimien kuvaus / HUOM.	Tarkastus-asiakirjakoodi	Asiakasvaatimus	Viranomaisvaatimus
Alakatto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alapohja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elementtiasennus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Julkisivu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaatolattiat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kaatojen tarkastus lattiakaivollisissa tiloissa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalusteasennus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lattiapäällystetyö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alustan kosteusmittaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Listoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kuva 4 Laadunvarmistusmatriisi. (Liite 1, Laatusuunnitelma. Muokattu alkuperäisestä lähteestä Ratu KI-6029, 2016, s.38)

Matriisiin jokaista laadunvarmistus toimenpidettä ei ole tarpeellista suorittaa kaikista siihen valituista työkokonaisuuksista, vaan ne valitaan hankkeen erityispiirteiden esiintyvien tarpeiden mukaan. Töistä laadittavat tehtäväsuunnitelmat ovat tarpeellisia erityisesti töissä mitkä muodostuvat useammista työvaiheista tai on muuten haastava laadun, taloudellisuuden tai turvallisuuden kannalta. Mallityö on erityisen hyödyllinen siinä tapauksessa, kun työvaihetta toistetaan monta kertaa, esimerkiksi kerrostalotyömaan kylpyhuoneiden vedeneristys- ja laatoitustyöstä voidaan tehdä ensimmäinen kylpyhuone mallityönä. Mallityö tarkastetaan, havainnoidaan laatutaso, tehdään tarvittaessa parannuksia ja käytetään sitä referenssinä seuraaville saman työkokonaisuuden

kohteille. Ongelmiin varautuminen on yksinkertaisinta toteuttaa kohdassa 4.3 Riskien kartoitus ja hallinta, esitettyllä potentiaalisten ongelmien analyysillä. Laaturaportti ohjaa työryhmää toivottujen laatutavoitteiden saavuttamiseksi, se on sisällöltään muistilistamainen. Laaturaportti annetaan työryhmän käyttöön ennen työtehtävän aloitusta ja työn valmistuttua raporttiin kirjataan toteutuma, täytetty laaturaportti allekirjoitetaan työnjohtajan ja työryhmän toimesta ja raportti lisätään työmaan laatukansioon. Jos ei muuta sovita tarvittavien kokeiden ja mittauksen suorittaminen on urakoitsijan vastuulla. Mittaukset ja kokeet dokumentoidaan, laaditaan tarvittavat mittauspöytäkirjat ja lisätään hankkeen dokumentointi kansioon. Vastaanottokatselmusten tekeminen hankkeen aikana on erityisen tärkeää siinä tapauksessa, kun työvaihe jää myöhempien työvaiheiden peittämiksi ja työpisteellä työskentelee samanaikaisesti tai eri vaiheissa useampi urakoitsija. Vastaanottokatselmus suoritetaan työmaamestarin sekä aloittavan ja edeltävän työvaiheen työryhmän edustajan kesken. Havaitut puutteet ja virheet katselmoidaan ja korjataan ennen uuden työvaiheen aloittamista. (Ratu KI-6029, 2016, s. 38.)

Laatumatriisia hyödynnetään tuotannon laadunvarmistamisessa yhdessä maankäyttö- ja rakennuslaissa esitetyn tarkastusasiakirjan kanssa.

Vastaava työnjohtaja vastaa siitä, että tarkastusasiakirja löytyy työmaalta ajantasaisena (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 122 §). Rakennushankkeen ryhtyvä huolehtii, että rakennustyömaalla tehdään rakennustyön tarkastusasiakirja. Tarkastusasiakirjaan on merkittävä rakennusluvassa ja aloituskokouksessa sovitut rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastajien varmennukset, lisäksi merkitään perusteltu huomautus poikkeamisesta rakentamista koskevista säännöksistä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 150 f §.)

4.5 Työturvallisuus

Turvallisuussuunnittelulla varmistetaan työturvallisuus, ympäristön säilyttäminen vahingoittumattomana ja tehdä siitä osa jokaista suoritettavaa työtä. Turvallisuus huomioidaan suunnitellessa määräysten ja sopimusten mukaisia

suunnitelmia, sekä valittaessa tarvittavia kriittisten vaiheiden vaatimia tehtäväsuunnitelmia. (Ratu KI-6029, 2016, s. 39.)

” Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.” (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 3 §.)

Tarkemmin työturvallisuuteen ja turvallisuuden ylläpitoon syvennyttään erillisessä turvallisuussuunnitelmassa, mikä myös tässä opinnäytetyössä on käsitelty kohdassa 5 Turvallisuussuunnitelma. Työturvallisuuden laadunvarmistamisen kannalta laatusuunnitelmaan on hyvä kirjata mitä lupia ja ilmoituksia hankkeessa tarvitaan ja näiden vastuuhenkilöt sekä ajankohta saadulle luvalla tai annetuille ilmoituksille. (Ratu KI-6029, 2016, s. 39.)

4.6 Kokouskäytännöt

Hankkeen aikana tapahtuvaa viestintää tehostetaan yksittäisten puhelin ja sähköpostikeskustelujen lisäksi erilaisilla ennakoon sovituilla kokouksilla ja palaverilla. Kokousten avulla valvotaan ja ohjataan hankkeen etenemistä. Kokoukset etenevät kokousagendan mukaisessa järjestyksessä puheenjohtajan johtamana. Kokoukseen valitaan sihteeri kirjaamaan käsitellyt asiat pöytäkirjaan tai muistioon. Nämä kokousdokumentit tallennetaan työmaan arkistoihin ja ne toimivat myöhemmin virallisina asiakirjoina mahdollisten epäselvyyksien ja ristiriita tilanteiden ratkaisuisissa. Jos hankkeen sisäistä viestintää suoritetaan, jollain muilla kuin edellä mainituilla keinolla lisätään siitä huomautus kokouskäytäntö osion yhteyteen.

Hankkeen alussa ennen varsinaisen työmaatoiminnan aloittamista pidetään työmaan aloituspalaveri. Tässä palaverissa informoidaan työnjohtoa kaikista hankkeen asioista ja sovitaan hankkeen käynnistämisestä. Tilaisuudesta laaditaan muistio. Aloituspalaverin kokonaisuus muodostuu hankkeen

perustiedoista, suunnitelmatilanteesta, rakennuttajan antamista ennakkotiedoista, toteutusorganisaation ja vastuualueiden määrittämisestä, ennakkosuunnittelusta, kustannusten seurannan menettelystä, hankinta- ja urakkarakojen määrittämisestä, oman ja ostotyön määrittämisestä, työsuunnittelusta, lisä- ja muutostyö menettelystä, rakennuttajan, suunnittelijoiden ja ali- sekä sivu-urakoitsijoiden yhteystiedoista, viranomaisasioiden hoitamisesta ja vakuutus asioiden sopimisesta. (Ratu S-1229, 2011, s. 3.)

Aliurakan aloituspalaveri voidaan järjestää hankkeen alussa tai myöhemmin, kuitenkin aina ennen aliurakoitsijan varsinaisten töiden aloitusta. Aloituspalaverissa käydään läpi aliurakan sopimus hetken jälkeen tarkentuneet asiat, pääsisältö ja urakkarajat. Käydään läpi vastuuhenkilöt, työturvallisuus- ja kokouskäytännöt. Lisäksi pääurakoitsija välittää rakennuttajan odotukset ja laatuvaatimukset kohdistuen aliurakoitsijaan ja tämän työsuoritukseen. (Ratu S-1229, 2011, s. 4.)

Työmaakokousten pitäminen alkaa työmaan aloituskokouksella, missä sovietaan tarvittavat kokousvälit sekä muut kokoukset ja palaverit niiden toistuvuus. Työmaakokouksiin osallistuvat eri sopijaosapuolet. Vastaava työnjohtaja toimii tyypillisesti kokouksen valmistelijana ja laatii ilmoituksen työmaan tilanteesta. Työmaakokouksissa tiedotetaan rakennuttajaa ja sovitaan yhteisesti muutoksista. Työmaakokouksia pidetään yleensä noin kuukauden välein. (Ratu S-1229, 2011, s. 4.)

Urakoitsijakokouksissa käsitellään laatusuunnitelman aiempien osien poikkeamat, seurataan hankkeen etenemistä ja löydetään tehokkaasti hyvässä yhteistyössä urakoitsijoiden kesken ratkaisut ongelmiin ja töiden yhteensovittamiseen. Keskeinen, jokaisessa urakoitsijakokouksessa käsiteltävä asia on aikataulu, tulevat työt suunnitellaan ainakin seuraavan kokousvälin ajalle. Urakoitsijakokouksia pidetään 1–2 viikon välein.

Viikkopalaverissa vastaava työnjohtaja käy muiden työnjohtajien kanssa läpi yhteensovittamista, suunnitelmia, resursseja, laatu-, turvallisuus- ja tiedotusasioita. Viikkopalaverista tehdään muistio (Ratu S-1229, 2011, s. 4).

4.7 Kohteen luovutus

Viimeistelyohjelmassa eli itselleluovutuksessa, toteutusorganisaatio osoittaa laadun toteutumisen, tarkastamisen, virheiden ja puutteiden korjaamisen ja laadun dokumentoinnin (Ratu KI-6029, 2016, s. 39).

Viimeistelyohjelmaan laadunvarmistamisen kannalta tärkeitä toimia ovat: luovutusvalmiuden toteaminen, toimintakokeet ja säädöt, käytön opastus, käyttö- ja huolto-ohje sekä muun luovutusaineiston antaminen rakennuttajalle (Ratu KI-6029, 2016, s. 13).

Luovutusvaiheeseen valmistaudutaan laatimalla viimeistelyohjelma, ohjelmassa ilmoitetaan itselleluovutuksen eteneminen. Suunniteltavia asioita ovat: osakohtien valmistumisjärjestys, tarkastusajankohdat, talotekniikan vaatimat mittaukset, testit ja sopimusasiakirjojen mukaiset koekäytöt sekä tarkastusmittaukset, millä varmistetaan laitteiston vastaanottokunto. Viimeistelyohjelman laatii pääurakoitsija. Luovutusvaiheen etenemisestä tiedotetaan viimeistelypalaverissa, palaverissa käydään läpi toiminnalliset ja tekniset vaatimukset, organisointi ja eri tahojen vastuu alueet. (Ratu S-1229, 2011 s. 18.)

Viimeistelytason osoittaminen tapahtuu urakoitsijoiden omilla tarkastuksilla, missä havaitut asiat ja virhe- ja puutemerkinnot kirjataan tarkastuspöytäkirjaan. Itselleluovutuksessa kirjataan havaitut virheet ja puutteet, puutteet korjataan ja tarkastetaan uudelleen. Tätä jatketaan tarvittaessa, kunnes sovittu laatu on saavutettu. Mahdolliset koekäytöt suoritetaan sopimusasiakirjojen määrittämille taloteknisille laitteille. Tämän jälkeen suoritetaan urakkarajaliitteen ja työselostusten mukaisella tavalla talotekniikan tarkistusmittaukset. (Ratu S-1229, 2011 s. 18; Ratu KI-6029, 2016, s. 39.)



Rakennuslupakohteissa rakennuksen tai sen osan saa ottaa käyttöön, kun rakennusvalvontaviranomaisen loppukatselmus on suoritettu hyväksytysti. Tarpeen vaatiessa loppukatselmus voidaan suorittaa vaiheittain. Loppukatselmus haetaan rakennusluvan voimassaoloaikana. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 153 §, 153 a §.)

Vastaanottokatselmuksessa rakennuttaja ja urakoitsijat tarkastavat kohteen, tarkastuksessa otetaan huomioon sopimuksen mukainen työntulos. Katselmuksesta laaditaan sopijaosapuolille pöytäkirja. Esille tulleista virheistä sovi-
taan korjaamisesta ja jälkitarkastuksesta. Rakennuttajalle annetaan tarvittava
käytönopastus ja käyttö- ja huolto-ohje. (Ratu S-1229, 2011, s. 19.)

5 TURVALLISUUSUUNNITELMA

Tässä kappaleessa käydään tarkemmin teoriassa läpi opinnäytetyössä laaditussa turvallisuussuunnitelmassa käsiteltävät asiat. Kuva 5 on esitetty turvallisuussuunnitelman kansisivu, mutta varsinainen suunnitelma on opinnäytetyön liitteessä 2. Suunnitelmaa ei julkaista kokonaisuudessaan sen sisältäessä opinnäytetyön toimeksiantajan luottamuksellista tietoa.

LRA		TURVALLISUUSUUNNITELMA TURVALLISUUSUUNNITELMAN TARKOITUS		x.x.2023	
<p>Tässä turvallisuussuunnitelmassa käsitellään LRA-Yhtiöt Oy:n käytännöt rakennushankkeen turvalliseen toteuttamiseen.</p> <p>Hanke toteutetaan ottaen huomioon rakennushankkeen olosuhteet, ominaisuudet ja muut turvallisuuteen vaikuttavat seikat. Työt suunnitellaan ja ajoitetaan mahdollisimman turvallisiksi, niin ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville.</p> <p>Hankkeen aikana noudatetaan ajantasaisen lainsäädännön lisäksi päätoteuttajan ja rakennuttajan antamia määräyksiä ja ohjeita työnsäikäisen turvallisuuden varmistamisesta. Päätoteuttajalla on mahdollisuus antaa myöhemmin muita työmaata koskevia turvallisuusmääräyksiä, ohjeita ja järjestää työhön ja työkohteeseen liittyviä perehdyttämistilaisuuksia tarpeen vaatiessa.</p>					
Laatusuunnitelman laatija/muokkaaja	Laatusuunnitelman tarkastaja	pvm	revisio	Laatusuunnitelman hyväksyjä	

	Aleksanteri Blomqvist Lännen Rakennus Oy a.blomqvist@lannenrakennus.fi 050 3667 551	LRA-YHTIÖT OY Raatilahennitie 1 29000 Pori	Ari Aalto Rakennuspalvelu Aalto Oy a.aalto@rakennuspalvelu.fi 040 5160 671	
---	--	--	---	--

Kuva 5 Liitteen 2; Turvallisuussuunnitelma, kansilehti.

5.1 Työmaan aloittaminen

Päätoteuttajan yleisiin velvollisuuksiin rakennushankeen aikana kuuluu huolehtia tarvittavan perehdytyksen ja opastuksen antamisesta. Perehdytyksellä varmistetaan kaikkien hankkeessa työskentelevien riittävät turvallisuustiedot sekä hankkeessa esiin tulevien vaarojen ja haittojen tunnistaminen sekä niiden poistaminen tai minimointi. (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 3 §.)

Perehdyttämisen lisäksi päätoteuttajan velvollisuuksiin kuuluu laatia kirjallisesti suunnitelmat työturvallisuudesta. Näitä suunnitelmia varten selvitetään ja tunnistetaan hankkeen työtehtävät, olosuhteet ja työympäristön vaara- ja haittatekijät. Näiden avulla suunnitellaan töiden suorittaminen ja aikatauluttaminen niin turvallisesti, ettei rakentamisesta aiheudu vaaraa hankkeen osapuolille tai muille sen vaikutuspiirissä oleville. Kirjalliselle suunnittelulle ei ole määritelty tarkkaa muotoa, mutta lait ja asetukset asettavat reunaehdot, mitkä suunnittelussa pitää huomioida. Turvallisuussuunnitelmassa huomioidaan rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan esiin nostamat hankkeen erityispiirteet ja kohteen tiedot. Tämän lisäksi rakennustyön turvallisuus asetuksessa listataan erilaisia työvaiheita, mitä pitää hankkeen kannalta soveltuvin osin sisällyttää suunnitteluun:

- ”1) työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpis-
teissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa;
- 2) räjäytys-, louhint- ja kaivuutyöt;
- 3) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;
- 4) rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus;
- 5) työmenetelmät;
- 6) koneiden ja laitteiden käyttö;
- 7) nostotyöt ja siirrot;
- 8) putoamissuojauksen toteuttaminen;
- 9) työ- ja tukitelinetyö;
- 10) elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varas-
tointi, nostot ja asennus;
- 11) pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen;

- 12) työhygieenisten mittausten menettelyt;
 - 13) purkutyö;
 - 14) eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan;
 - 15) eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa;
 - 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;
 - 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä
 - 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.”
- (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 10 §.)

5.2 Vaarojen ja riskien tunnistaminen

Suunnittelussa otetaan huomioon hankkeessa esiintyvien vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnittelu. Usein rakennushankkeessa tulee tarpeelliseksi suorittaa töitä joko korkealla tai kaivannon reunalla, jolloin määritellään putoamissuojaus. Töiden suorittaminen näissä putoamisvaarallisissa paikoissa sisältää lähestulkoon aina jonkinlaista materiaalin nostamista. Nosto ja siirtotöitä varten työn haasteellisuuden mukaan voi tulla tarpeelliseksi erillinen nosto tai siirtotyön suunnittelu. Putoamissuojaus, nosto sekä siirto töitä suorittaessa on arvioitava myös työnsuorituspaikan maapohjan kantavuus sekä tarvittavien tuntojen ja kantavuuden parantamisen toteutus.

Terveydelle ja turvallisuudelle vaarallisten töiden ja työvaiheiden tunnistamiseen käytetään apuna riskienarviointia. Hyvä riskienarviointi tunnistaa ilmeiset vaaratekijät, pyrkii ensisijaisesti estämään näiden syntymisen, poistaa vaarat tai lieventää ne hallittavalle tasolle. Jatkumona riskienarvioinnille merkittävää on niistä tiedottaminen ja tarvittavan koulutuksen antaminen työntekijöille, koulutuksella varmistetaan tiedot ja keinot turvalliseen ja tapaturmattomaan työnsuorittamiseen. (Ratu KI-6034, 2019, s. 25.)

5.3 Tapaturmien ennakointi ja toiminta onnettomuustilanteissa

Tapaturmien ennakointi ja turvallisen työskentely ympäristön luominen alkaa suunnittelu vaiheessa ja jatkuu läpi hankkeen. Eri osapuolet huolehtivat turvallisuudesta omista näkökulmistaan. Urakoitsijoiden ennakointiin kuuluu työvaiheiden toteuttamisen suunnittelu, riskien havaitseminen ja minimointi sekä riittävä perehdyttäminen ja opastaminen. Toisaalta tarkoin suoritettua turvallisuussuunnittelua ja parhaimpiensa turvalaitteiden ja suojainten käyttäminen ei takaa turvallisuutta, jos yksikin työntekijä ottaa perusteellisesta perehdytyksestä huolimatta turhia riskejä.

Oikea asennoituminen turvallisuuteen osana hankkeen suunnittelua ja työnteuttamista vähentää syntyvien läheltä piti -tilanteiden ja työtapaturmien muodostumista. (Rakennus-Teollisuus, n.d., Työturvallisuus.)

Aina tapaturmia ja onnettomuuksia ei kaikesta huolimatta saada estettyä, sen vuoksi on tärkeää varautua mahdollisiin onnettomuuksiin. Onnettomuustilanteisiin varautuminen otetaan huomioon muun muassa aluesuunnitelmassa, mihin merkitään esimerkiksi poistumistiet, kokoontumispaikka sekä ensiapu- ja pelastusvälineiden sijainnit.

Onnettomuustilanteissa toimimisessa otetaan huomioon myös mahdolliset alueen omat pelastussuunnitelmat, joita esimerkiksi tehdasalueella ja julkisissa rakennuksissa työskennellessä yleensä on. (Ratu KI-6034, 2019, s. 108.)

Onnettomuustilanteissa suoritettavat toimenpiteet vaihtelevat hieman onnettomuuden mukaan, yhteistä jokaiselle tilanteelle on kuitenkin lisäonnettomuuksien estäminen, mahdollisesti henkilöiden pelastaminen, ensiavun antaminen ja lisäavun hälyttäminen paikalle (Varsinais-Suomen Pelastuslaitos, n.d., Hätä- ja onnettomuustilanteeseen).

5.4 Turvallisuuden valvonta ja ylläpito

VNa rakennustyön turvallisuudesta (205/2009, 16 §) velvoittaa rakennustyömaalla suoritettavan ainakin kerran viikossa kunnossapito ja turvallisuusseurantaa. Asetuksessa määritellään viikkotarkastuksessa huomioitavat seikat. Systemaattiseen havainnoimisen takaamiseksi voidaan apuna käyttää TR- tai MVR-mittausta. Nämä mittaukset täyttävät oikein tehtyinä asetuksen tarkastettavat kohdat. TR-mittauksen havaintokohteita ovat:

1. työskentely
2. telineet, kulkusillat ja tikkaat
3. koneet ja välineet
4. putoamissuojaus
5. sähkö ja valaistus
- 6a. järjestys ja jätehuolto sekä
- 6b. pölyisyys. (Työsuojeluhallinto, 2022.)

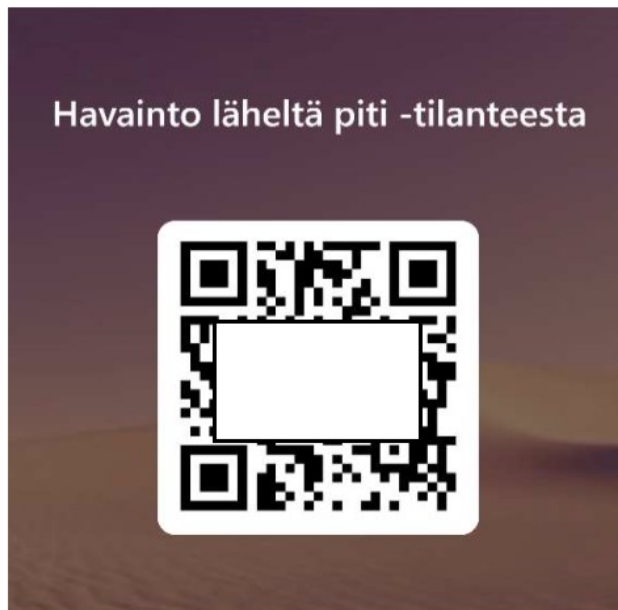
MVR-mittaus on tarkoitukseltaan TR-mittaria vastaava, mutta se on muokattu soveltumaan paremmin maa- ja vesirakennustyömaalle. MVR-mittauksen havaintokohteita ovat:

1. työskentely ja koneenkäyttö
2. kalusto
3. suojaukset ja varoalueet
4. ajo- ja kulkuväylät sekä
5. järjestys ja varastointi. (Työsuojeluhallinto, 2022.)

Läheltä piti -tilanteet ovat yleensä täpärästi vältettyjä työtapaturmia tai onnettomuuksia. Työturvallisuuslaki velvoittaa työntekijää ilmoittamaan havaitsemansa puutteet ja viat, joihin myös läheltä piti -tilanteet kuuluvat. Toisaalta myös työntajalle on asetettu velvollisuus kertoa ilmoituksen tehneelle ja työsuojeluvaltuutetulle mitä toimenpiteitä ilmoitetulle asialle on tehty tai tullaan tekemään (Työturvallisuuslaki 738/2002, 19 §.)

Ilmoituksen tekemiseen ei ole yhtä oikeaa tapaa, vaan ilmoitustapa voidaan määritellä yrityksessä. Ilmoitukset ja havainnot voidaan kerätä esimerkiksi

sähköisellä lomakkeella, pääsy sähköiselle lomakkeelle voi tapahtua esimerkiksi kuten Kuva 6, linkin tai QR-koodin avulla. Tärkeintä on, että tapa on kaikilla työntekijöillä tiedossa ja tehtyihin ilmoituksiin reagoidaan nopeasti ja ongelman vaatimalla vakavuudella. Ilmoitusta seuranneilla toimenpiteillä on mahdollista luoda suuri merkitys työmaan ja yrityksen turvallisuuteen jatkossa. (Ratu KI-6032, 2018, s. 21.)



Linkki havaintolomakkeelle:

<https://forms.office.com/xxxxxxxxxxxxx>

Kuva 6 Kuvakaappaus liitteestä 2. Havainnot ja ilmoitukset voidaan kerätä esimerkiksi sähköisen lomakkeen avulla. (Kuvaa editoitu niin, ettei lomakkeelle ole pääsyä opinnäytetyön kautta.)

5.5 Työhygieeniset häiritteijät

Työturvallisuuslain (738/2002, 8 §), mukaan työnantajan on suoritettava työolosuhteiden turvallisena ja työntekijän terveenä pysymiseen tarvittavat toimenpiteet. Näiden toimenpiteiden suunnitteleminen vaatii työhygieenisten häiritteijöiden tunnistamista.

Työhygieeniset häiritteijät ovat joko kemiallisia, fysikaalisia tai biologisia. Kemialliset häiritteijät ovat aineita; raaka-aineet, tuotteet ja apuaineet. Fysikaaliset häiritteijät ovat erilaisia energioita; melu, värinä, valaistus, lämpöolosuhteet,

säteily ja paineolot. Biologiset haittatekijät ovat eläviä materiaaleja; itiöt, hiivat, bakteerit, levät, punkit ja siitepöly. (Pääkkönen, 2015, s. 3.)

Haittatekijöitä tunnistetaan tarkemmin tarpeen mukaan suoritettavilla mittauksilla, sekä sopivin välein suoritettavilla uusintamittauksilla. Rakennustyömaalla suoritettavista mittauksista annetaan ohjeet rakennuttajan menettelyohjeissa ja päätoteuttajan turvallisuussuunnitelmissa. (VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 70 §.) Osa haittatekijöiden tunnistamista on työntekijöiden nähtävillä pidettävä kemikaaliluettelo ja käyttöturvatiiedotteet. Kemikaaliluetteloon listataan kaikki työpaikalla käytettävät kemikaalit kaupanimen mukaan. Käyttöturvallisuustiedotteet antavat riskienarvioinnille tarvittavat lähtötiedot käytettävien kemikaalien aiheuttamista vaaroista ja tarvittavista suojaamista. (Työsuojeluhallinto, 2021, Vaarallisten kemikaalien tunnistaminen.)

Työhygieenisiltä haittatekijöiltä suojautuminen riippuu paljolti haittatekijästä. Haittatekijöitä torjutaan esimerkiksi erilaisien teknisten keinojen avulla. Näitä keinoja ovat muun muassa suojaimet, koulutukset ja varoituskyltit. Erilaisia keinoja poistaa tai vähentää haittatekijöitä ja niiden vaikutuksia ovat muun muassa kohdepoisto, osastointi, käytettävät työvälineet, työn tauotus, apuvälineet ja henkilökohtaiset suojavälineet. Asiantuntia apua työhygieenisissä asioissa tarjoavat esimerkiksi työterveyshuolto ja työsuojeluviranomaiset. (Pääkkönen, 2015.)

Työnantaja on velvollinen ilmoittamaan Työterveyslaitokselle ASA-lain (452/2020) mukaisesti sellaiset työntekijät, jotka ovat altistuneet työpaikalla syöpää tai perimää vaurioittaville aineille. ASA-rekisteri on Työterveyslaitoksen ylläpitämä, ilmoitus tehdään vuosittain, seuraavan vuoden maaliskuun viimeiseen päivään mennessä. (Työterveyslaitos, n.d., ASA-rekisteri.)

5.6 Työmaasta ja ympäristöstä huolehtiminen

Työmaan siisteys lisää työturvallisuutta, taloudellista tehokkuutta ja työviihtyvyyttä. Epäsiisti rakennustyömaa esimerkiksi suurentaa kompastumisriskiä ja

huonosti toteutettu materiaalien varastointi voi johtaa materiaalin vaurioitumiseen tai katoamiseen. Siistiltä työmaalta löytää etsimänsä materiaalit ja työvälineet nopeammin sekä varmemmin. Päättöittäjän onkin huolehdittava siitä, että kaikki osapuolet tietävät työmaan yleisen järjestyksen ylläpitämiseksi suoritettavat toimenpiteet. Rakennustyömaan siisteys otetaan huomioon myös viikoittain suoritettavissa turvallisuustarkastuksissa, TR-, ja MVR-mittarissa on oma osionsa rakennustyömaan siisteyden ja järjestyksen arvioinnille. (Ratu KI-6034, 2019, s.120, 127.)

Rakentamisen aikana syntyy aina jonkin verran jätettä, hyvin hoidettu jätehuolto lisää työntekijöiden ja ympäristön turvallisuutta. Jätehuollon toteuttamisessa on huomioitava jäteastioiden ja -lavojen riittävä tyhjennys, jäteteiden riittävä ja tarkoituksenmukainen sijoittaminen sekä keräysastioiden sopivuus. Työmaalla syntyvien jätteiden sisältäessä vaarallisia aineita, on ne kerättävä muista jätteistä erikseen ja suojattava niin, etteivät ne voi aiheuttaa ympäristö- tai turvallisuusriskejä. Rakennushankkeessa syntyvistä jätteistä vastaa yleensä se urakoitsija kenen toiminnasta jäte syntyy. Jätehuollon hoitaminen on osa kaupallisten asiakirjojen työmaapalveluita, jollei siitä erikseen asiakirjoissa sovita. Jos työmaapalveluille ei ole nimetty vastaavaa urakoitsijaa hoitaa kukin urakoitsija omat jätteensä. Pääsääntöisesti työmaapalveluista ja jätehuollosta vastaa pääurakoitsija. (RT 69-11183, 2015.)

5.7 Suojaimet ja turvalaitteet

5.7.1 Koneet ja laitteet

Päättöittäjän velvollisuuksiin kuuluu urakoitsijoiden ohjeistaminen koneiden ja laitteiden tarkastamisessa ja vastavuoroisesti urakoitsijoiden velvollisuutena on antaa päättöittäjälle tarpeelliset tiedot suoritetuista tarkastuksista (Ratu KI-6034, 2019, s. 143). Koneasetus eli VNA koneiden turvallisuudesta (400/2008), käsittää koneiden turvallisuus- ja terveystaatumukset ja valmistajan velvoitteet (Ratu KI-6034, 2019, s.15). Rakennustyömaalla tapahtuva työpaikkavalvonta ja työnantajan vastuu koneisiin liittyen sovelletaan

Työturvallisuuslakia (738/2002) ja VNa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008). Työmaalla käytettäville koneille annetaan työnantajalle velvoitteita koneiden valinnan, käyttöönoton, käytön, tarkastusten, kunnossapidon, muutostöiden ja käytöstä poiston osalta. (Ratu KI-6034, 2019, s.16.)

5.7.2 Henkilökohtaiset suojavälineet

Rakennustyömaalla työskenneltäessä on aina käytettävä suojakypärää, työhön soveltuvia silmiensuojaimia ja heijastavaa varoitusvaatetusta. Yleensä rakennustyömaalla on myös käytettävä turvajalkineita.

Työmaan olosuhteista ja suoritettavasta työstä riippuen työntekijän henkilökohtaisiin suojarusteisiin voivat kuulua esimerkiksi; varoitus- tai muut suojavaatteet, turvavaljaita, polvensuojaimia, käsineitä sekä kuulo- ja hengityssuojaimia. Suojaimien käytöstä ja hankkimisesta vastaa työnantaja. Urakoitsijoiden on suojavälineitä valitessaan otettava huomioon myös päätoteuttajan ja rakennuttajan vaatimukset. Työmaalla käytettävät suojaimet valitaan niin, ettei työntekijälle kohdistu turvallisuuden tai terveyden vaaroja. Myös perehdytyksen yhteydessä tarkistettava kuvallinen ja veronumerolla varustettu henkilökortti on osa työntekijän päivittäistä työmaavarustautumista.

(Työmaapukeutumisen ABC, 2018; VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 71 §.)

6 RAKENNUSTYÖMAAN LAATU- JA TURVALLISUUSSUUNNITELMAPOHJIEN TEKOPROSESSI

Aloitin opinnäytetyön valmistelun teorian ja lähdetietojen kartoittamisella. Alustavan tiedonhankinnan jälkeen jatkoin opinnäytetyön suunnitelman mukaisesti luonnostelemaan opinnäytetyön julkaistavaa osaa ja ensimmäistä liitettä. Tässä vaiheessa laatusuunnitelma oli ”tyhjässä” suunnitelmapohja muodossa. Turvallisuuksuunnitelmaosiota kirjoittaessa jouduin kuitenkin poikkeamaan alkuperäisestä etenemissuunnitelmasta, kun opinnäytetyön toimeksiantajalla alkoi uusi rakennushanke pääurakoitsijana, mihin kyseisiä suunnitelmia tarvittiin. Laadin liitteiden suunnitelmapohjat valmiiksi ja täydensin ne kyseiseen rakennushankkeeseen soveltuviksi rakennustyömaan laatu- ja turvallisuussuunnitelmiksi. Valmiita suunnitelmia tarkasteltiin vielä yhdessä kyseisen rakennushankkeen vastaavan mestarin kanssa. Vastaavan mestarin ohjeiden ja vinkkien pohjalta tein muutamia korjauksia. Korjaukset kohdistuivat lähinnä määräysten ja rakennuttajan vaatimuksia ”ankarampien” toimenpiteiden muotoiluun toimeksiantajan yleisiä käytäntötapoja paremmin vastaaviksi. Korjausten jälkeen suunnitelmat luovutettiin rakennuttajalle tallentamalla ne rakennushankkeen käytössä olevaan projektipankkiin.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on tyytyväinen suunnitelmapohjiin, eikä suunnitelmien ensimmäisen käyttökohteen rakennuttajalta tullut tarkennus- tai korjauspyyntöjä suunnitelmiin liittyen.

6.1 Kirjoitusprosessin aikana vastaan tulleita huomioita

Laatusuunnitelmaa koskevaa osiota tutkiessa ja kirjoittaessa merkittävimmäksi tietolähteeksi muodostui erityisesti Rakennustöiden laatu 2017 -kirja sekä Rakennustyömaan projektisuunnitelma -suunnitteluohje, mitkä kuuluvat RATU-kortistoon. Liitteen 1 laatusuunnitelma mukailee näiden kahden lähteen mallipohjia. Laatusuunnitelman laadinnan haasteellisimmin osuus oli tunnistaa toimeksiantajan yleiset käytännöt ja muotoilla ne kirjallisesti suunnitelmaan.

Toisin kuin laatusuunnitelmalle, turvallisuussuunnitelmalle en löytänyt valmista runkoa mitä olisi ollut helppo lähteä muokkaamaan toimeksiantajalle sopivaan muotoon. Valmiita turvallisuussuunnitelmia löytyi useita mutta ne olivat omaan tarpeeseen liian suppeassa muodossa. Laajemmat suunnitelmat taas olivat turhan yksityiskohtaisia, urakkasuorituksia käsitteleviä suunnitelmia, mitkä sopivat paremmin ali- tai sivu-urakoitsijan roolissa toimivalle urakoitsijalle. Tämän vuoksi turvallisuussuunnitelman jäsentely osoittautui näistä kahdesta suunnitelmasta huomattavasti haasteellisemmaksi. Turvallisuussuunnitelman jäsentelystä haasteellista teki myös se, että lainsäädäntö turvallisuuden osalta jakautuu useaan eri lakiin ja asetukseen. Turvallisuussuunnitteluun vaikuttaa myös paljon se, millainen rakennushanke on kyseessä. Liitteen 2 turvallisuussuunnitelma on laadittu niin, että se on hyödynnettävissä sellaisenaan useimmissa toimeksiantajan rakennusurakoissa. Rakennushankkeen sisällön mukaan turvallisuussuunnitelmaan voidaan lisätä erillisenä liitteenä esimerkiksi nosto-, puhtaudenhallinta-, kosteudenhallinta-, tulityö- tai muita tehtäviä ja aluekohtaisia suunnitelmia tarkemman rakennushankkeen ominaispiirteiden käsittelyn saavuttamiseksi.

6.2 Suunnitelmien ylläpitäminen

Hankkeen alkuvaiheessa suunnitelmat täydennetään avonaisilta osin, lisätään kohdetiedot, määritellään projektin erityispiirteet ja kiinnitetään vastuuhenkilöt. Tämän jälkeen suunnitelmiin ei välttämättä tarvitse tehdä ainuttakaan lisäystä tai muutosta. Yksiselitteisissä ja selkeissä hankkeissa tämä yleensä riittääkin. Suunnitelmien ajantasaisuudesta on kuitenkin tärkeää huolehtia koko hankkeen ajan. Hankkeen aikana voi tulla vastaan yllätyksiä, olosuhteiden muuttuessa suunnitelmia tarkastellaan ja niihin tehdään tarvittavat muutokset ja lisäykset. Muutoksia voi syntyä esimerkiksi tilanteessa missä päädytään suorittamaan lisätöitä mitkä sisältävät alkuperäisen suunnittelun ulkopuolelle jääneitä rakenteita tai työtapoja. Näiden alkuperäisistä suunnitelmista puuttuvien asioiden laadunvarmistustoimenpiteet ja riskien arvioinnit on tärkeää lisätä

suunnitelmiin. Muutokset hyväksytetään rakennuttajalla ja käydään läpi työsuorittajien kanssa.

Lainsäädäntö rakentamisen ympärillä on laaja ja käsittää useita eri määräyksiä, jolloin päivityksiä ja kokonaan uusia kokonaisuuksiakin tulee tasaisinvälisiin. Uusin RatuTT Rakennustyömaalla esillä pidettävät määräykset -kortti, kertoo kulloinkin huomioon otettavan lainsäädännön. (RatuTT 03-01297, 2020.) Uusien lakien ja päivitysten myötä suunnitelmat vaativat asiasisällön tarkastusta.

7 POHDINTA

Aiheen valinta prosessia käynnistellessäni ajattelin ensin, etten halua tehdä opinnäytetyötä, mikä liittyy rakentamisen laatuun tai turvallisuuteen koska aiheet tuntuivat samalla liian vaikealta tai itsestään selvyyksiltä, jotta osaisin puheita sanoiksi. Olen kuitenkin todella tyytyväinen, että päädyin lopulta tähän aiheeseen. Pehdyin laatuun ja turvallisuuteen ehkä jopa enemmän mitä kirjoittamisprosessin läpivieminen aiheajauksen puitteissa olisi vaatinut. Laaja aiheeseen tutustuminen auttaa minua varmasti jatkossa johtamaan työskentelyä suunnitelmissa kuvatuilla tavoilla, sillä hyvät tuotannonohjaus suunnitelmat eivät vielä yksinään riitä vaan tekstiksi muotoillut asiat pitää pystyä viemään osaksi käytännön toteutusta.

Havaitsin jo alkuvaiheessa kummankin suunnitelman ympärille rakentuvan tietopohjien olevan todella laajoja. Haasteellista niin varsinaisen työn kirjoittamisessa kuin suunnitelmapohjien luomisessa oli sisällyttää niihin kaikki olennainen ilman, että ne kuitenkin venyvät liian pitkiksi. Koen ettei hyvästä suunnitelmasta ole merkittävää hyötyä, jos se on niin pitkä, ettei sitä jakseta myöhemmin enää lukea läpi.

Positiivinen lisä suunnitelmapohjia luodessani oli omien Excel taitojeni kehittyminen, pehdyin erilaisiin ominaisuuksiin luodakseni mahdollisimman nopeasti muokattavissa olevat pohjat. Excelin jo entuudestaan tuttujen laskennallisten ominaisuuksien lisäksi tutuiksi tulivat opinnäytetyötä tehdessä myös erilaiset pudotusvalikot ja taulukoiden osittajat. Näiden ominaisuuksien avulla tuostettavaan muotoon saadaan näkyviin monista vaihtoehdoista vain yksi tai useampi haluttu kohta.

Suunnitelmien laatimisessa hyödynsin suunnitelmien ensimmäisen kohteen käyttöön tulleen rakennustyömaan vastaavan mestarin kommentteja suunnitelmien sisällöstä ja muotoilusta. Näiden kommenttien pohjalta kehitin suunnitelmia paremmin yrityksen käyttöön sopiviksi. Kattavan tutkimustyön ja aiempiin dokumentteihin perehtymisen myötä korjauksia ei tarvinnut suorittaa

merkittävästi. Vastaavan mestarin kanssa käydyt keskustelut auttoivat kuitenkin löytämään toimeksiantajan käytännöt niihin tilanteisiin mistä itseltäni ei vielä löytynyt aiempaa kokemusta.

Tekemiäni suunnitelmia on päästy hyödyntämään vasta kerran. Kyseisen rakennushankkeen rakennuttajalta ei ole esittänyt toistaiseksi suunnitelmissa olevan puutteita. Toisaalta tämä rakennushanke on vielä melko alussa ja kyseessä on korjausrakentamista sisältävä kohde. Korjausrakentamisessa erityisesti purkutyön yhteydessä voidaan törmätä ennalta odottamattomiin tilanteisiin, joten lisäysten tekemiselle voi mahdollisesti syntyä vielä tarvetta myöhemmässä vaiheessa. Mahdolliset muutokset suunnitelmiin tehdään yhteistyössä rakennuttajan ja pääurakoitsijan kesken.

LÄHTEET

Blomqvist, A. (4.5.2022). Henkilökohtainen keskustelu LRA-Yhtiöt Oy:n vastuuhenkilön, Aleksanteri Blomqvist, kanssa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Haettu 2.1.2023 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Patronen, J. (19.9.2022). Pienryhmä turvallisuuspalaveri - töiden vaarojen arviointi ja riskiluokitus, KäHy rakennushankkeen turvallisuuskoordinaattorin, Jyrki Patronen, vetämänä.

Pääkkönen, R. (2015). Työhygienia – Kemialliset, biologiset ja fysikaaliset haittatekijät. Työturvallisuuskeskus TTK, metallialan työtoimikunta. Haettu 12.2.2023 osoitteesta <https://ttk.fi/julkaisu/tyohygienia-kemialliset-biologiset-ja-fysikaaliset-haittatekijat/>

Rakennus-Teollisuus. (n.d.). Työturvallisuus. Haettu 19.2.2023 osoitteesta

<https://www.rt.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/>

Rakennustietokauppa. (2020a). RATU-kortisto. Haettu 20.2.2023 osoitteesta

<https://www.rakennustietokauppa.fi/sivu/tuote/ratu-kortisto/2742336%20style=>

Rakennustietokauppa. (2020b). RT-kortisto. Haettu 20.2.2023 osoitteesta

<https://www.rakennustietokauppa.fi/sivu/tuote/rt-kortisto/2742333>

Ratu 1180-S. (1997). Työmaan laatusuunnitelma. Rakennustieto.

<https://www.rakennustieto.fi>

Ratu KI-6029. (2016). Rakennustöiden laatu 2017. Rakennustieto.

<https://www.rakennustieto.fi>

Ratu KI-6032. (2018). Raturva – rakennustöiden ja koneiden turvallisuusohjeet 2018. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

Ratu KI-6034. (2019). Rakennushankkeen työturvallisuus. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

Ratu S-1227. (2010). Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

Ratu S-1229. (2011). Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

RatuTT 03-01297. (2020). Rakennustyömaalla esillä pidettävät määräykset. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

RT 69-11183. (2015). Rakentamisen jätehuolto. Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi>

Työmaapukeutumisen ABC. 2018. Haettu 4.2.2023 soitteesta <https://www.vastuugroup.fi/fi-fi/blogi/ty%C3%B6maapukeutumisen-abc>

Työsuojeluhallinto. (2022). Työolosuhdemittarit. Haettu 4.2.2023 osoitteesta <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuhdemittarit>

Työsuojeluhallinto. (2021). Vaarallisten kemikaalien tunnistaminen. Haettu 12.2.2023 osoitteesta <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/tunnistaminen>

Työterveyslaitos. (n.d.). ASA-rekisteri. Haettu 12.2.2023 osoitteesta <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/asa-rekisteri>

Työturvallisuuslaki 738/2002. Haettu 3.1.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos. (n.d.). Hätä- ja onnettomuustilanteeseen. Haettu 19.2.2023 osoitteesta <https://www.vspelastus.fi/varsinais-suomen-pelastuslaitos/hata-ja-onnettomuustilanteeseen>

VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Haettu 3.1.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

LIITE 1

Laatusuunnitelma

Yrityksen yksityiseen käyttöön luovutettu, julkaisematon liite.

LIITE 2

Turvallisuussuunnitelma

Yrityksen yksityiseen käyttöön luovutettu, julkaisematon liite.