



Rakennustyömaan asiakirjat

Ville Kailio

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2021

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

KAILIO, VILLE:
Rakennustyömaan asiakirjat

Opinnäytetyö 35 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Toukokuu 2022

Työmaiden alkaessa ja käynnissä ollessa työmailla urakoitsijan tulee tuottaa useita erilaisia suunnitelmia ja asiakirjoja laadusta ja työturvallisuudesta. Tässä opinnäytetyössä luotiin Visura Oy:n käyttöön täyttövalmiit suunnitelma-asiakirja-pohjat työmaan laatusuunnitelmasta, ympäristösuunnitelmasta sekä elementtien asennussuunnitelmasta tulevia työmaita varten. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään suunnitelmia ohjaavat lait sekä suunnitelmien sisältö.

Opinnäytetyössä selvitettiin suunnitelmia määrittäviä lakeja, joista suunnitelmien sisältö koostuu, sekä muutenkin selvitettiin suunnitelmien keskeinen ja tarpeellinen sisältö. Opinnäytetyössä käsiteltiin yllä mainitut kolme suunnitelmaa tarkemmin sekä tehtiin niistä täyttövalmiit Word-pohjat asiakirjakohtaisesti. Lisäksi teoriaosuudessa käsitellään kolmea muuta yleistä asiakirjaa, joita työmaalla täytyy tehdä ennen rakennustyön aloitusta.

Opinnäytetyön lähdemateriaaleina toimivat lakitekstit, Rakennustieto Oy:n luomat ohjekortit, Visura Oy:n työnjohtajilta saadut aikaisempien työmaiden suunnitelmat sekä vastaavan työnjohtajan haastattelu.

Tuotoksena opinnäytetyöstä syntyi ulkoasultaan yhtenäiset sekä helposti täytettävät Word-dokumentit, joihin on helppo ja nopea täyttää työmaakohtaiset tiedot yrityksen käyttöön tuleville työmailla. Valmistuneet Word-dokumentit jäävät ainoastaan Visura Oy:n käyttöön, joten niitä ei julkaista tämän opinnäytetyön liitteinä. Teoriaosuuden sisällön perkaukset toimivat hyvänä muistilistana asiakirjoja täyttävälle.

Asiasanat: työmaan laatusuunnitelma, elementtien asennussuunnitelma, ympäristösuunnitelma

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme of Construction Site Management

KAILIO, VILLE:
Construction site documents

Bachelor's thesis 35 pages, appendices 3 pages
May 2022

During the construction phase the contractor must produce several different plans and documents for quality and safety reasons. In this thesis there was created ready to fill documents about installation plan of elements, environmental plan, and construction sites quality plan for future work sites. The theoretical part of the thesis looks at laws that directs the plans and content of the plans.

This thesis finds out what laws determines content of the plans and what is relevant information to fit in to these documents. This thesis discussed about already mentioned three documents and were made ready to fill Word-document. In the theoretical part of the thesis there was also discussion about three most common document that is made to be on construction site when it is started.

In this thesis there was used different kind of laws, Rakennustieto Oys guide cards, Visura Oys older construction site documents and a site manager interview as sources.

As a result of thesis there was made similar in appearance and easy to fill Word-documents, in which construction site specific information can be filled in quickly. These Word-documents are for Visura Oy company use only, so they are not published as an appendix. Theoretical part works as a good checklist to the author of the plans in a future.

Key words: construction sites quality plan, environmental plan, installation plan of elements

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TYÖMAAN ASIAKIRJAT JA SUUNNITELMAT	7
2.1	Asiakirjojen ja suunnitelmien vaatimukset	7
2.2	Valmiit lomakepohjat apuna	7
3	YLEISIÄ TYÖMAAN ASIAKIRJOJA	9
3.1	Ennakkoilmoitus työmaasta	9
3.2	Työturvallisuussuunnitelma	10
3.3	Aluesuunnitelma	12
4	YMPÄRISTÖSUUNNITELMA	15
4.1	Yleisesti	15
4.2	Ympäristösuunnitelman sisältö	15
4.2.1	Kohteen yleistiedot	15
4.2.2	Kohteen ympäristöriskit	15
4.2.3	Sisäilmaston tavoitteet	16
4.2.4	Hankinnat ja kuljetukset	16
4.2.5	Jätehuolto	17
4.2.6	Kierrätys ja jätemäärän vähentäminen	17
4.2.7	Vaaralliset jätteet	17
4.2.8	Energian käyttö	18
4.2.9	Pölyn, melun ja värinän torjunta	18
5	ELEMENTTIENTEN ASENNUSSUUNNITELMA	19
5.1	Yleisesti	19
5.2	Elementtiasennussuunnitelman sisältö	20
5.2.1	Työmaan kohdetiedot	20
5.2.2	Rakenteet	20
5.2.3	Rungon asennusaikainen tuenta ja vakavuus	21
5.2.4	Mittatarkkuus ja liitokset	21
5.2.5	Pätevyydet ja valvonta	21
5.2.6	Poikkeaminen ja muutosten käsittely	22
5.2.7	Työturvallisuus	22
5.2.8	Nostokoneet ja laitteet	22
5.2.9	Vastaanotto ja välivarastointi	22
5.2.10	Asennusjärjestys	23
5.2.11	Mittaustyöt	23
5.2.12	Elementtien lopulliset kiinnitykset	23
5.2.13	Liitteet ja allekirjoitukset	24

6	TYÖMAAN LAATUSUUNNITELMA	25
6.1	Yleisesti.....	25
6.2	Laatusuunnitelman sisältö.....	25
6.2.1	Tarkoitus, päivitys ja jakelu.....	25
6.2.2	Kohdetiedot	26
6.2.3	Kokouskäytäntö	26
6.2.4	Viestintä.....	26
6.2.5	Toiminnan dokumentointi ja arkistointi.....	27
6.2.6	Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus.....	28
6.2.7	Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus.....	28
6.2.8	Riskien hallinta	28
6.2.9	Laadunvarmistus	29
6.2.10	Työturvallisuus	30
6.2.11	Kohteen luovutus	30
7	POHDINTA	31
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	33
	Liite 1. Ympäristösuunnitelma (ei julkaistu).....	33
	Liite 2. Elementtien asennussuunnitelma (ei julkaistu).....	34
	Liite 3. Työmaan laatusuunnitelma (ei julkaistu)	35

1 JOHDANTO

Rakennushankkeen ollessa rakentamisvaiheessa pääurakoitsijan tulee tuottaa useita eri asiakirjoja sekä suunnitelmia työn laatuun sekä turvallisuuteen liittyen. Nämä ovat yleisesti erilaisia toimintasuunnitelmia, joilla taataan laadukas ja turvallinen työtapa ja lopputulos. Näiden asiakirjojen laatimiseen voi palaa paljon aikaa, varsinkin jos yrityksellä ei ole valmiita asiakirjapohjia eri suunnitelmille, ja laatimisen joutuu aloittamaan tyhjästä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa yhteistyöyrityksenä toimivalle Visura Oy:lle valmiit Word-pohjat valituista asiakirjoista. Word-pohjien tuli olla helposti ymmärrettäviä, ulkoasultaan yhtenäiset sekä nopeasti täytettävät. Tavoitteena oli myös selvittää asiakirjoja koskevat ajantasaiset lait ja niiden vaikutusta suunnitelmiin.

Opinnäytetyön aihe on rajattu käsittelemään tarkemmin työmaan laatusuunnitelmaa, elementtien asennussuunnitelmaa sekä ympäristösuunnitelmaa. Näistä asiakirjoista käydään läpi niiden tarkoitus, ohjaavat lait sekä sisältö. Lisäksi työssä on tarkasteltu kolmea yleistä päätoteuttajan vastuulla olevaa asiakirjaa.

Aluksi opinnäytetyössä käsitellään asiakirjojen vaatimuksia sekä yrityksen valmiina olevien dokumentti pohjien merkitystä. Sen jälkeen työssä käydään läpi kolmea yleisintä asiakirjaa, joita työmaan tulee tuottaa työmaan alkaessa. Nämä ovat ennakkoilmoitus työmaasta, työmaan turvallisuussuunnitelma sekä työmaan aluesuunnitelma. Viimeisessä osiossa käydään tarkemmin läpi elementtien asennussuunnitelmaa, ympäristösuunnitelmaa sekä työmaan laatusuunnitelmaa.

Opinnäytetyö tehtiin tutkimalla yrityksen vanhoja suunnitelmia, vertailemalla niitä toisiinsa, tutkimalla asiakirjoja koskevia lakeja sekä tutustumalla Rakennustieto Oy:n ohjemateriaaleihin.

2 TYÖMAAN ASIAKIRJAT JA SUUNNITELMAT

2.1 Asiakirjojen ja suunnitelmien vaatimukset

Rakennushankkeen aikana tehdään lukuisia suunnitelma-asiakirjoja. Yhä useammin rakennushankkeen tilaaja edellyttää urakoitsijalta kirjallisia suunnitelmia esitettäväksi koskien niin työn laadun, kuin myös työturvallisuuden varmistamiseksi. Suunnitelmien pohjana toimii yleensä urakkasopimuksissa sovitut laatu-tavoitteet sekä rakennusala koskevien lakien ja asetusten sisältämät velvoitteet.

Suurimpana toimintaa ohjaavana lakina voidaan pitää valtioneuvoston asetusta rakennustyön turvallisuudesta VNA 205/2009, joka velvoittaa pääurakoitsijaa tekemään tarvittavat suunnitelmat työn turvallisuuden takaamiseksi. Muita ohjaavia lakeja ovat esimerkiksi jätelaki (17.6.2011/646), joka ottaa kantaa rakennustyömaiden ympäristöongelmiin sekä jätteiden käsittelyyn.

Laadunvarmistamiseksi tilaaja usein vaatii urakoitsijalta laatusuunnitelmat, joiden tarkoituksena on päästä haluttuun lopputulokseen. Laatusuunnitelmia ohjaa yleensä rakennuttajan määräämä laatutaso. Jos hankkeessa ei ole erikseen määritelty esimerkiksi osatyön laatumittareita, ohjaa niitä yleensä silloin RT-kortit yleisistä laatuvaatimuksista.

2.2 Valmiit lomakepohjat apuna

Tämän opinnäytetyön perimmäisenä tarkoituksena oli luoda yhteistyöyritykselle valmiit ja ulkoasultaan yhtenäiset lomakepohjat kolmeen erilliseen suunnitelma-asiakirjaan. Haastateltaessa yrityksen vastaavaa työnjohtajaa esille nousi seuraavia seikkoja. Useat työmaata koskevat suunnitelmat tulee tehdä ennen rakentamisen aloittamista. Tästä johtuen vastaavalla mestarilla voi tulla kiire uuden työmaan alkaessa, varsinkin kun usein edellinen kohde on vielä kesken uuden jo alkaessa. Valmiit asiakirjapohjat nopeuttavat suunnitelmien tekoa sekä herättää työnjohtajan miettimään jokaista kohtaa joka suunnitelmassa tulee huomioida.

Edellisen työmaan suunnitelman vain kopioidessa saattaa herkästi unohtua joi-tain oleellisia työmaakohtaisia erityispiirteitä, mitä edellisellä työmaalla ei ole ol-lut, kuten vaikkapa räjäytystyötä. (Visura Oy 2022)

Suunnitelmien ulkoasun yhdenmukaisuus on myös yritykselle eräänlainen ima-gokysymys. Yrityksen asiakirjojen yhtenäinen ulkoasu luo kuvan ammattimai-semmasta rakentamisesta ja auttaa asiakirjojen jäsentelemissä sekä arkistoin-nissa. (Visura Oy 2022)

3 YLEISIÄ TYÖMAAN ASIAKIRJOJA

Seuraavissa luvuissa käsitellään kolmea yleistä työmaan asiakirjaa yleisesti. Asiakirjat ovat valikoituneet kyselyllä työmaan yleisimmistä asiakirjoista, jotka tulee tehdä ennen rakentamisen aloittamista.

3.1 Ennakkoilmoitus työmaasta

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta määrää työmaan päätötteuttajan tekemään ennakkoilmoituksen työmaasta työsuojeluviranomaiselle, kun työmaa on ennakoitu kestävänsä yli kuukauden ja sillä tulee työskentelemään yli 10 henkilöä mukaan lukien aliurakoitsijoiden työntekijät. Ennakkoilmoitus tulee myös tehdä, jos työmaa on ennakoitu kestävän yli 500 henkilötyöpäivää. Ennakkoilmoitus on oltava nähtävillä työmaalla ja se on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista. (Vna 205/2009.)

Ennakkoilmoitus lähetetään aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle, jolla rakennustyömaa sijaitsee. Ennakkoilmoitukseen löytyy valmis pdf-pohja osoitteesta työsuojelu.fi jonka voi lisätä esimerkiksi sähköpostin liitteeksi. Ilmoituksen voi myös täyttää kokonaan sähköisenä verkkolomakkeena, joka löytyy samasta osoitteesta kuin pdf-lomake. Työsuojelun verkkosivuilta löytyy myös lomakkeen yksityiskohtaiset täyttöohjeet. (työsuojelu.fi 2019.)

Ennakkoilmoitukseen tulee sisällyttää seuraavat tiedot:

- päätötteuttajan yhteistiedot
- työmaan nimi ja työsuojelun vastuuhenkilön yhteystiedot
- rakennuttajan tai tilaajan nimi yhteystietoineen
- rakennuttajan vastuullisen turvallisuuskoordinaattorin yhteystiedot
- rakennushankkeen kuvaus ja hankkeen toteuttamismuoto
- tarvittavat turvallisuus- ja käyttösuunnitelmat sekä haitta-ainekartoitukset
- työmaan suunniteltu kesto
- rakennustyömaan työnantajan ja itsenäisten työnsuorittajien määrät ja yhteystiedot

Ennakoilmoitus tehdään ensisijaisesti aluehallinto viranomaista varten, mutta se on myös hyvä tiedonlähde kaikille työmaalla toimiville osapuolille, sillä siinä on eritelty rakennushankkeen osapuolten turvallisuusvastuut ja eri toimijoiden vastuhenkilöt yhteystietoineen. Ennakoilmoitus tulisikin pitää ajantasaisena koko työmaan ajan näiltä osin. (Aluehallintovirasto 2022.)

3.2 Työturvallisuussuunnitelma

Työmaan turvallisuussuunnitelman tarkoituksena on koota yksien kansien sisään rakennustyömaan ja työnteon turvallisuutta koskevat asiat. Asiakirjaa laadittaessa tulee nimetä myös turvallisuudesta vastaavat henkilöt aihekohtaisesti. Työturvallisuussuunnitelma laaditaan ennen rakentamisen aloittamista ja sitä päivitetään työmaan edetessä aina tarvittaessa työolosuhteiden muuttuessa. Turvallisuussuunnitelma toimii myös oppaana rakennustyömaalla työskenteleville, miten toimia esimerkiksi tietyissä vaaratilanteissa.

Työmaan turvallisuussuunnitelman laatiminen on pääurakoitsijan vastuulla. Sen tekee yleensä työmaan vastaava mestari ja sen pohjana on yleensä rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan tiedot kyseisestä työmaasta.

Työturvallisuussuunnitelma on lain vaatima asiakirja työmaalla ja se tulee olla kirjallisesti täytettynä työmaalla ennen rakennustöiden aloittamista (Vna 205/2009). Kuitenkaan asetus ei määrää suunnitelman tarkkaa muotoa ja ulkoasua, vaan se määrää vain tehtäväksi suunnitelmat, jotka mahdollistavat työt, työvaiheet ja niiden aloitusten järjestäminen mahdollisimman turvallisiksi niin työntekijöille kuin työn vaikutuspiirissä oleville, kuten alueella muuten liikkuville ihmisille tai naapuruston asukkaille (Lehtinen 2019, 108).

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta liitteessä 2 määritellään työt, joihin liittyy erityisiä vaaroja työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Asetuksen mukaan pääurakoitsijan tulee ottaa kantaa näihin töihin, jotta työt saadaan toteutettua turvallisesti. (Vna 205/2009.)

Kyseiset työt on selitetty seuraavasti:

1. Työt, joissa työntekijöihin kohdistuu maansortuman ale hautautumisen, maahan vajoamisen tai korkealta putoamisen vaara.
2. Työt, joissa työntekijät altistuvat kemiallisille tai biologisille aineille, jotka muodostavat erityisen vaaran työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle tai joihin liittyy määräaikainen seuranta.
3. Työt, joissa käytetään sellaista ionisoivaa säteilyä, joka edellyttää määrättyjen tai valvottujen alueiden merkitsemistä erikseen määrättyllä tavalla.
4. Suurjännitejohtojen ja -linjojen läheisyydessä tehtävät työt
5. Työt, joihin liittyy työntekijän hukkumisvaara
6. Työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa
7. Työt, joissa käytetään sukellus välineitä.
8. Paineammiossa tehtävät työt.
9. Työt, joissa käytetään räjähdysaineita.
10. Työt, joihin liittyy raskaiden esivalmisteisten osien kokoamista tai purkamista
11. Rakenteiden, rakenneosien tai materiaalin purkutyö.
12. Työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueilla.

Lisäksi asetuksessa määrätään kiinnitettäväksi erityistä huomiota

1. aluesuunnitelmaan
2. räjäytys-, louhinta-, ja kaivuutöihin
3. maapohjan kantavuuteen ja kaivantojen tuentaan
4. työmaan sähköistys ja valaistussuunnitelmaan
5. työmenetelmiin
6. koneiden ja laitteiden käyttöön
7. nostotöihin ja materiaalin siirtoihin
8. putoamissuojaussuunnitelmaan
9. telinetöihin
10. elementtien asennussuunnitelmaan
11. pölynhallintasuunnitelmaan
12. työhygieenisten mittausten menettelyihin
13. purkutyösuunnitelmaan
14. aikatauluttamiseen

15. työmaalla olemassa oleviin putkistoihin ja sähkökaapeleihin
16. Työntekijöiden henkilösuojainten käyttötarpeisiin sekä työvaiheisiin, joissa näitä vaaditaan
17. Onnettomuustilanteissa toimimiseen.

Hyvä työturvallisuussuunnitelma onkin iso asiakirjakansio, johon tehdään laaja riskien kartoitus työmaan potentiaalisista ongelmista sekä kerätään kaikki yllä mainitut suunnitelmat.

3.3 Aluesuunnitelma

Valtioneuvoston asetus rakentamisen turvallisuudesta 11§ mukaan päätoteuttajan on laadittava rakennuttajalle rakennustyömaa-alueen käyttösuunnitelma (Vna 205/2009). Kirjallinen aluesuunnitelma tehdään jo toteutussuunnittelu ja urakkalaskentavaiheessa ja siinä jäsenellään rakennuttajalle työmaan rajaukset, nostopaikat, kulkutiet, työmaatilojen määrät ja mahdolliset liittymät viemäri ja sähköverkkoon. Kirjallinen aluesuunnitelma tulisi tehdä vähintään maanrakennus-, perustus-, runko- ja sisätyövaiheesta. (Ratu C2-0454 2017.)

Rakennusajan alkaessa aluesuunnitelmasta tehdään yleisaluesuunnitelma piirustus, joka tulee olla esillä työmaalla keskeisessä paikassa. Yleensä se on esillä työmaatoimistossa sekä työntekijöiden taukotiloissa. Se piirretään yleensä arkkitehdin suunnitteleman asemakaavakuvan pohjalle ja siihen tulee merkitä työmaan järjestelyjä niin logistisesti, turvallisuuden turvaamiseksi kuin myös työmaan toimivuuteen näkökulmasta. (Ratu C2-0454 2017.) Esimerkki aluesuunnitelmasta kuviossa 1.

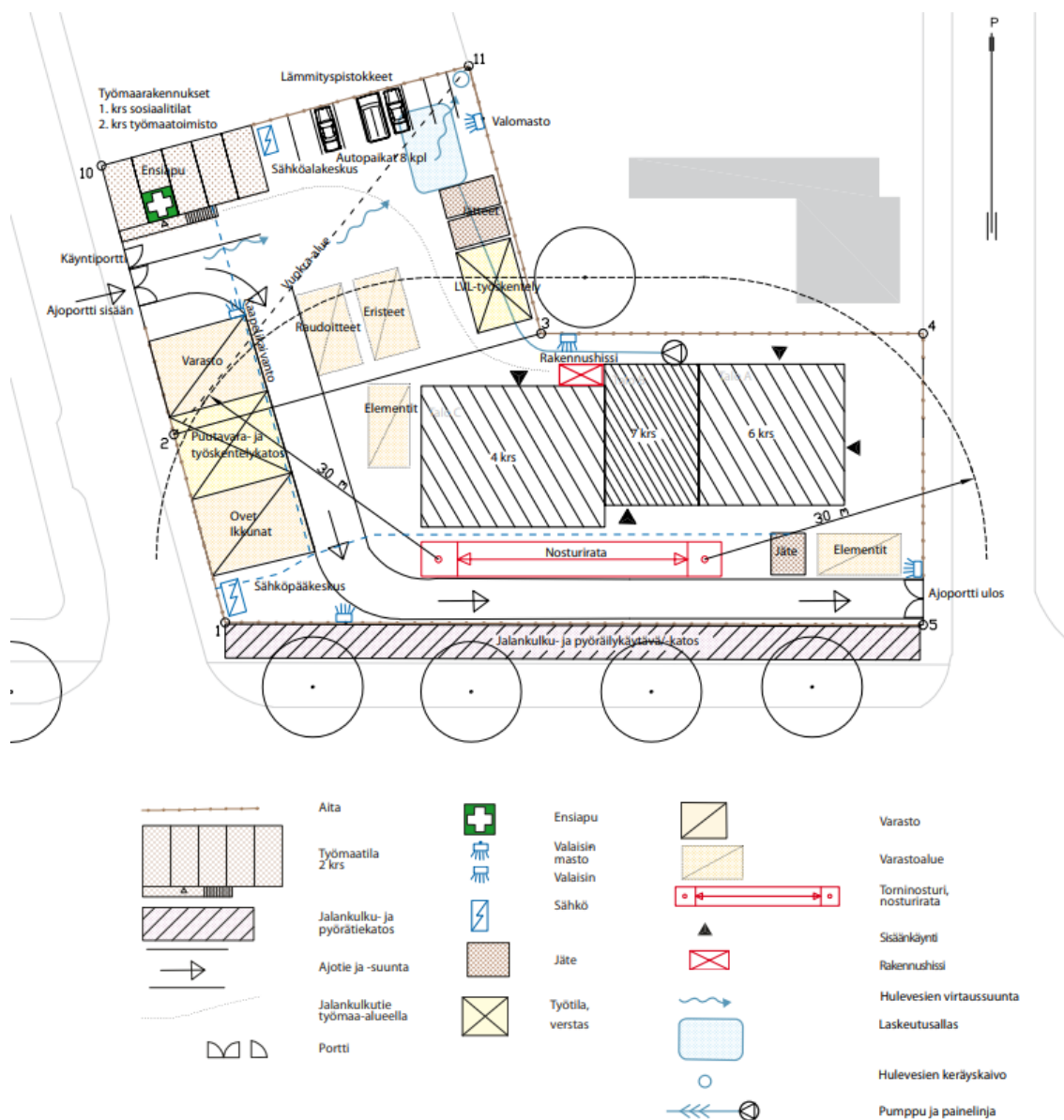
Yleisaluesuunnitelma piirustuksessa esitettävät asiat riippuvat hieman rakennusvaiheesta. Kuitenkin aluesuunnitelmasta tulisi aina löytyä seuraavia asioita.

Työmaa-alueen rajauksesta ja erotuksesta tulisi esittää työmaa-alueen rajat, mahdolliset aidat ja portit, vuokratut alueet sekä työmaataulun ja ilmoitustaulun sijainnit. Työmaatiloista merkitään suunnitelmaan vähintään työmaatoimisto, ruokailu-, puku-, pesu-, ja kuivaustilat, ensiapuvälineiden sijainnit sekä työväline-

ja pienkonevarastot. Jätehuoltojärjestelyjen osalta merkitään jätelavat, kontit, siilot ja roska-astioiden sijainnit. Mahdolliset jätekuilut ja -kuljettimet sekä jätteiden kuljetusreitit on myös hyvä merkata. Liikenneväylistä ja kulkuteistä tulee erikseen merkata ajotiet työmaa-alueella, mahdolliset korkeus- ja kuormarajoitukset, liittymät yleisiin ajoteihin, liikenneopasteiden paikat, ajoneuvojen kääntöpaikat, jalkakäytävät, sillat, kaiteet, katokset sekä poistumis- ja pelastustiet. Logistiikan puolesta aluesuunnitelmaan merkataan purku- ja lastausalueet, varastoalueet ja -rakennukset, maa-aineksien läjitysalueet, palavien nesteiden ja kaasujen sekä räjähdysaineiden säilytys ja varastointipaikat. Erilaisista suojauksista ja tilavarauksista tulee ottaa huomioon kaivantojen tuenta ja suojaus, suojattavat maapohjat ja kasvillisuus, mahdolliset suojattavat rakennukset, kaapeleiden ja ilmajohdojen merkintä sekä LVVST-kanaalikaivantojen tilavaraukset. Nosto ja siirtojärjestelyihin liittyvistä asioista merkitään nostoulottumat, torninosturit ja niiden nosturiradat, autonosturien nostopaikat, tavara- ja henkilöhissit sekä mahdolliset kuljettimien sijainnit. Väliaikaisista tekniikkajärjestelmistä tulee muistaa merkata VVST-liittymät, uudet linja- ja putkiasennukset, työmaa-alueen valaistus sekä sammutuskaluston paikat. Työtiloista merkitään erikseen työhallit ja -katokset, eri ammattiryhmien työtilat ja -alueet sekä näihin liittyvät varustelut kuten vesipisteet ja sähkökeskukset. (Koskenvesa ym. n.d. 14.)

Aluesuunnitelma toimii tiedonantotyökaluna kaikille työmaan osallisina oleville kuten työntekijöille ja tavarantoimittajille ja sitä tulee päivittää aina työmaan edetessä ja kun työmaan järjestelyihin tulee muutoksia (Ratu C2-0454 2017).

Aluesuunnitelma tulee suunnitella siltä kantilta, ettei työntekijöille eikä ulkopuolisille henkilöille koidu vaaraa rakentamisen aikana. Esimerkiksi nosturipaikat ja elementtien varastointialueen olisi hyvä sijoittaa siten, ettei nostoja tulisi kulkuteiden yläpuolelta. Samoin työmaa ajotie olisi mahdollisuuksien läpiajettava, jotta kuljetusautojen ei tarvitsisi peruutella työmaa-alueella.



KUVIO1 Esimerkki työmaan aluesuunnitelmapiirustuksesta runkovaiheessa.
(Ratu C2-0454 2017)

4 YMPÄRISTÖSUUNNITELMA

4.1 Yleisesti

Työmaan ympäristösuunnitelma tehdään ennen rakentamisen aloittamista. Ympäristösuunnitelma pohjautuu jätelakiin 17.6.2011/646, ympäristönsuojelulakiin 27.6.2014/527 sekä valtioneuvoston asetukseen jätteistä 179/2012.

Ympäristösuunnitelma laaditaan ennen rakennustyömaan aloitusta ja sen tarkoitus on ehkäistä ympäristölle aiheutuvia ongelmia rakentamisen aikana. Ympäristönsuojelulain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvällä on selvillä olovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista, -riskeistä, sekä niiden hallinnasta. Laa-
timalla ympäristösuunnitelman urakoitsija täyttää tämän velvollisuuden.

4.2 Ympäristösuunnitelman sisältö

Seuraavassa luvussa käsitellään ympäristösuunnitelman sisältöä tarkemmin otsikkotasoisesti. Otsikot sekä niiden sisältö on laadittu yhteistyöyrityksen aikaisempien suunnitelmien pohjalta.

4.2.1 Kohteen yleistiedot

Yleistiedoista on hyvä kirjata työmaan nimi ja osoitetiedot. Itse rakennushankkeesta kerrotaan kohteen yleiskuvaus, rakennuksien määrä, koko sekä rakennustapa.

4.2.2 Kohteen ympäristöriskit

Ympäristösuunnitelmassa käydään läpi mahdollisia ympäristölle aiheutuvia haittavaikutuksia. Suunnitelmassa on hyvä käydä läpi kaikki mahdolliset ongelmat koskien ympäristöä rakennushankkeen aikana.

Mahdollisia haittavaikutuksia ovat esimerkiksi:

- Kemikaalien käytöstä ja varastoinnista johtuvat ongelmat
- Alueella sijaitsevien putkistojen ja viemäreiden rikkoutuminen
- Pilaantuneiden maa-aineksien käsittely
- Tontilla olevien rakennuksien purku ja niiden mahdolliset haitta-aineet
- Tontilla olevan kasvillisuuden säilyttäminen
- Kosteusriskit
- Asiaton liikkuminen työmaalla.

Suunnitelmassa on hyvä myös selvittää kyseisten ongelmien ilmaantuvuus ja vakavuus, sekä miettiä toimintatavat näiden tilanteiden estämiseksi.

4.2.3 Sisäilmaston tavoitteet

Sisäilmaston tavoitteet jaotellaan sisäilmaston tavoitteisiin S1, S2 ja S3 RT-kortissa 07-11299 ”sisäilmastoluokitus 2018”. Rakennuttaja määrittää yleensä kohteelle asetettavat vaatimukset. Sisäilmastoluokitukset käsittelevät lämpö- ja ääniolosuhteita sekä päästöjä. Puhtausluokitus käsittelee rakennus- ja suunnittelutyössä käytettävien työmenetelmien periaatteita. Jos kohteessa pyritään S1 tai S2 sisäilmastoluokkaan tulee käytettävien materiaalien päästöluokka olla valtaosin M1. (RT 07-11299 2018.)

4.2.4 Hankinnat ja kuljetukset

Hankintojen osalta ympäristösuunnitelmassa kerrotaan toimet ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi. Tällaisia keinoja on esimerkiksi kartoittaminen materiaalin kelpoisuudesta työkohteeseen. Kelpoisuus merkintöjä ovat esimerkiksi M1 luokka sekä CE-merkintä.

Kuljetuksien osalta pyritään vähentämään päästöjä esimerkiksi oikein lasketuilla materiaalmäärillä sekä tilauksien yhteiskuljetuksilla. Kuljetuspäästöjä voidaan minimoida myös jätteen lajittelulla ja oikeanlaisilla jäteastioilla. Kun työmaalla kierrätetään esimerkiksi muovi, puu ja kiviaines, niin jäteastioiden tyhjennysväli

pitenee. Lisäksi hyvä keino tyhjennysvälin pidentämiseksi on käyttää jätepuristimia työmaalla, jolloin jätelavalle mahtuu enemmän jätettä.

4.2.5 Jätehuolto

Ympäristösuunnitelmaan voidaan sisällyttää työmaan jätehuoltosuunnitelma. Suunnitelmassa kerrotaan mitkä jätteet luokitellaan työmaalla sekajätteeksi ja mitä muita jätelajeja työmaalla kerätään.

Jätelain uudistuksen mukaan työmailla on jätteiden erilliskeräys velvollisuus. Eri jätelajit tulisi kerätä toisistaan erilleen siten, ettei ne pääse sekoittumaan keskenään. Tästä voidaan poiketa erilaisten edellytyksien täytyessä, jotka on määritetty jätelain §15. Edellytyksiä ovat esimerkiksi se, että keräys ei ole teknisesti toteutettavissa esimerkiksi tilanpuutteen takia tai yhteiskeräys ei heikennä jätteen laatua tai muutoin estä sen kierrättämistä. (Jätelaki 646/2011.)

4.2.6 Kierrätys ja jätemäärän vähentäminen

Ympäristösuunnitelmassa on hyvä käydä läpi keinoja parantaa työmaan kierrätysastetta. Jätemäärää pystytään vähentämään esimerkiksi minimoimalla hukkamääriä oikean pituisella puutavaralla. Myös materiaalin oikeanlainen suojaus esimerkiksi kosteudelta vähentää uuden materiaalin pilaantumista.

4.2.7 Vaaralliset jätteet

Ympäristösuunnitelmassa listataan rakennuskohteessa syntyvä vaarallinen jäte. Vaarallinen jäte ilmoitettiin ennen ongelmajätteenä mutta se muutettiin vaaralliseksi jätteeksi vuoden 2011 jätelain uudistuksessa. Suunnitelmassa tulee olla tiedot vaarallisen jätteen käsitlemisestä koituvat toimenpiteet kuten varastointi työmaalla ja kuljetus.

Yleisimpiä vaarallisia jätteitä työmaalla ovat muun muassa

- loisteputket
- akut ja paristot
- jäteöljyt
- liuottimet
- painekyllästetty puu
- asbesti.

Vaaralliset jätteet tulee aina varastoida erilleen muista aineista ja jätteen vaarallisuus huomioon ottaen. Esimerkiksi herkästi syttyvän jätteen varastointipaikan lähellä ei koskaan tule olla palovaaraa.

4.2.8 Energian käyttö

Ympäristösuunnitelmassa on hyvä esittää keinot energian käytön minimoimiseksi. Keinoja energian kulutuksen vähentämiseksi on hyvä miettiä jo rakennushankkeen suunnittelussa ottamalla kantaa työmaan aikataulutukseen. Runkotöiden ajoittaminen kesälle vähentää lämmitystarvetta kuivumisaikoihin. Samoin aukotuksien ummistaminen, kuten ikkunoiden asentaminen mahdollisimman ajoissa vähentää energian tarvetta. Valaistuksen osalta energiaa voidaan säästää esimerkiksi hämäräkytkimillä sekä liiketunnistimilla.

4.2.9 Pölyn, melun ja värinän torjunta

Pöly-, melu- ja värinähaitat ovat osa työmaasta koostuvia ympäristöhaittoja. Näiden haittojen ehkäisemiseksi ympäristösuunnitelmaan listataan keinoja vähentää näitä haittoja. Meluhaittojen yleisin keino on rajata meluhaittoja aiheuttavien työvaiheiden teko päiväsaikaan tehtäväksi. Värinähaitat sijoittuvat yleensä paalutusvaiheeseen ja niiden vaikutuksia voidaan seurata värinämittareiden avulla tarvittaessa.

Pölyntorjuntaa varten pölyävää ainesta voidaan kastella taikka pölyävän työn sijainti voidaan osastoida suojaseinin ja alipaineistamalla.

5 ELEMENTTIEN ASENNUSSUUNNITELMA

5.1 Yleisesti

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta Vna 205/2009 8. luku elementtiasennuksen turvallisuudesta antaa ohjeita ja määräyksiä elementtiasennuksen työturvallisuudesta. Asetuksen mukaan kaikki elementtien asennukseen liittyvät asiakirjat tulee olla kirjallisesti työmaalla nähtävillä. Elementtien asennussuunnitelma on yksi näistä kirjallisista asiakirjoista. (Vna 205/2009.)

Asetuksessa todetaan asennussuunnitelman laadintaa varten seuraavasti:

Rakennesuunnittelijan on annettava toteutuksesta vastaaville elementtien asennussuunnitelman laadintaa varten riittävät tiedot elementtien asennusjärjestyksestä, väliaikaisesta tuennasta ja lopullisesta kiinnittämisestä siten, että rakenteellinen vakavuus säilyy kaikissa asennustyön vaiheissa. Lisäksi on annettava tiedot elementtien turvallisesta nostosta ja käsittelystä sekä työnaikaisista asennustasoista, suojakaiteista ja muista turvallisuuslaitteista ja niiden kiinnittämisestä.

Toisin sanoen kaikki tieto asennussuunnitelmaa varten tulee rakennesuunnittelijalta, pois lukien työmaakohtaiset tiedot kuten asennusryhmän pätevyydet sekä elementtien varastointipaikat työmaalla. Itse asennussuunnitelma on koostettu tietopaketti asennuksessa huomioon otettavista asioista asennuksessa mukana oleville osapuolille.

Elementtiasennussuunnitelma tulee hyväksyttävä ja allekirjoitettava ainakin rakennesuunnittelijan, työmaan vastaavan mestarin ja asennustyön johtajan toimesta. Tarvittaessa suunnitelman allekirjoittaa myös elementtisuunnittelija ja elementtien toimituksesta vastaava henkilö. (elementtisuunnitelu.fi 2020.)

Elementtien asennussuunnitelma tulee olla tehtynä vähintään viikkoa ennen asennustöiden alkua pidettävään aloituskokoukseen. Mikäli suunnitelmasta jou-

dutaan poikkeamaan rakenteellisissa ja työturvallisuutta koskevissa asioissa työmaalla asennuksen aikana, tulee ottaa aina yhteyttä rakennesuunnittelijaan ja hyväksyttää jatkotoimenpiteet. (elementtisuunnittelu.fi 2020.)

5.2 Elementtiasennussuunnitelman sisältö

Seuraavissa luvuissa avataan tarkemmin elementtiasennussuunnitelman sisältöä. Otsikoiden järjestyksessä on käytetty elementtisuunnittelu.fi tarjoamaa, kaikille tarjolla olevaa elementtiasennussuunnitelman pohjaa.

5.2.1 Työmaan kohdetiedot

Työmaan kohdetiedoista tulee selvittää työmaan yleiset tiedot sekä toteutusorganisaatio. Työmaan tiedoista tärkeimmät ovat työmaan nimi, tontin osoite, työnnumero, rakennuslupa numero, sekä vastaavan työnjohtajan puhelinnumero ja sähköpostiosoite. Toteutusorganisaatioon kuuluvat päätoteuttajan vastuhenkilö, työmaan vastaava työnjohtaja, rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori, betoni-työnjohtaja, työmaan työsuojelupäällikkö, työmaan valvoja, pääsuunnittelija, rakennesuunnittelija, elementtisuunnittelija, sekä elementtitoimittajien edustajista tuotannon vastuuhenkilöt ja kuljetuksien vastuuhenkilö.

Työmaan lähtötietoihin tulee vielä kirjata työmaan aluesuunnitelmasta esiintyviä asioita elementtiasennukseen liittyen kuten työmaan ajotiet, elementtien varastointialueet sekä eri nosturipaikat. Aluesuunnitelma kannattaa laittaa asennussuunnitelman liitteeksi loppuun.

5.2.2 Rakenteet

Rakenteet kohtaan suunnitelmassa taulukoidaan kaikki työmaan eri elementtityypit, elementtityyppien kirjainyhdistelmät, elementtityyppien maksimi painot sekä huomioitavat asiat kyseisille elementtityypeille. Eri elementtejä ovat esimerkiksi sokkelielementit, ulkoseinäelementit, ontelolaatat ja pilarit. Kirjaintunnukset

löytyvät elementtikuvista ja ne ovat myös taulukoituna elementtisuunnittelu.fi sivustolla. Huomioitavat asiat taulukossa on esimerkiksi nostokaluston merkintä tai poikkeavat varastointitavat.

5.2.3 Rungon asennusaikainen tuenta ja vakavuus

Tässä osiossa kerrotaan rakennesuunnittelijan toimittavien tietojen pohjalta rungon jäykistävät elementit kuten hissikuilu ja porraskäytävät sekä elementtien asennusjärjestys, jonka toimittaa myös rakennesuunnittelija. Asennusaikaisesta tuennasta kerrotaan jokaiselle elementtityypille omat tuentatavat ja tukien poistoaikankohta. Laattojen ja muiden vaakatasoisten elementtien tukipinnoista tulee ilmoittaa minimi tukipinta millimetreissä sekä asennusvaiheessa suurin sallittu kuormitus.

5.2.4 Mittatarkkuus ja liitokset

Tähän osioon kirjataan ensimmäisenä elementtiasennuksen tarkkuustoleranssi. Samoin merkataan hitsattavien saumojen hitsiluokat ja ilmoitetaan mahdolliset hitsaukseen liittyvät tarkastukset. Tämän jälkeen luetellaan kaikki elementtiasennuksessa käytettävät juotosbetonilaadut sekä liitoksissa käytettävät peruspultit. Rakennesuunnittelijan vaatimat tarkastuskohteet kuten esimerkiksi raudoitukset luetellaan tähän osioon.

5.2.5 Pätevyydet ja valvonta

Elementtiasennukseen osallistuvien pätevyydet listataan yhteen taulukkoon. Taulukkoon listataan asennustyönjohtaja, asennusryhmän jäsenet sekä betonoinnin työnjohto. Hitsauspätevyydet liitetään tähän, kuin myös kaikkien tekijöiden työturvallisuuskortit sekä tulityökortit.

Valvontaan merkataan malliasennuksen vaatimat kohteet sekä nimetään asennustyön ja laadunvarmistuksesta vastaavat henkilöt

5.2.6 Poikkeaminen ja muutosten käsittely

Tähän kohtaan listataan toimintaohjeet, miten ja kuka toimii ongelmien tai poikkeamien ilmetessä. Poikkeamia voi olla niin aikataulullisia tai laadullisia. Ongelmia elementtiasennustyössä on monenlaisia, joten tähän osioon kannattaa käyttää aikaa, jotta asennusaikana hommat olisivat mahdollisimman selvät. Yleisiä ongelmia ovat esimerkiksi elementeissä ilmenevät valmistusvirheet ja vauriot tai kovasta tuulesta aiheutuva pysähdys elementtien nostoihin, jolloin tulee ottaa yhteyttä elementtien kuljetuksesta vastaaviin henkilöihin, jotta seuraavat kuormat saadaan oikeaan aikaan työmaalle.

5.2.7 Työturvallisuus

Työturvallisuus osiossa pyritään tunnistamaan elementtiasennuksessa syntyviä tapaturma ja vahinko riskejä, sekä nimetään niiden ehkäisemisestä vastaava henkilö. Erityistä huomiota tulee osoittaa putoamissuojaukseen, kuten työtasoihin, kaiteisiin ja valjaiden käyttöön. Suunnitelmaan on hyvä kirjata turvavarusteiden toimittajat, esimerkiksi kaiteet päätoteuttajalta ja valjaat asennusyritykseltä.

5.2.8 Nostokoneet ja laitteet

Tähän osioon kirjataan käytettävät nosturit, niiden maksimi nostotehot, ulottumat sekä enimmäistukijalkakuormat. Nosturien nostotaulukot tulee laittaa liitteeksi suunnitelman loppuun. Lisäksi osioon luetellaan työmaalla suunnittelut nostoapuvälineet kuten erilaiset nostopuomit ja nostoraksien kapasiteetit.

5.2.9 Vastaanotto ja välivarastointi

Tässä osiossa selitetään toimintatavat elementtien saapuessa työmaalle. Elementtien vastaanottotarkastuksesta kerrotaan lyhyesti yrityksen tapa hoitaa vastaanottotarkastus. Yleensä kuorman tarkastus silmämääräisesti riittää. Samoin

Elementtien purkujärjestys selitetään auki, vaikka yleinen tapa onkin asentaa elementit suoraan autosta.

Varastoinnista luetellaan varastointialueet työmaalla sekä niissä käytettävien fakien mallit. Mahdollisten erikoisempien elementtien nostosuunnitelma, kuten kääntöjen käytännöt apuvälineiden avulla selitetään auki.

5.2.10 Asennusjärjestys

Asennusjärjestys selitetään auki elementtityyppeineen niin kuin rakennesuunnittelija on sen ilmoittanut. Huomioitavat hitsaukset ja juotokset ja niiden järjestys ilmoitetaan myös tässä.

5.2.11 Mittaustyöt

Mittaustäistä taulukoidaan eri mittauskohteiden mittausperiaatteet sekä mittauksesta vastaava henkilö. Eri mittauskohteita on esimerkiksi seinälinjat, elementtien saumakohdat ja korkeusasemat. Suunnitelmaan ilmoitetaan myös tarkemittauksien osalta mittauskohteet, -periaatteet, vastuuhenkilö sekä suoritus päivämäärät.

5.2.12 Elementtien lopulliset kiinnitykset

Elementtien lopullisia kiinnityksiä on kolmea eri laatua; betoniliitokset, hitsausliitokset sekä pulttiliitokset. Hitsauksista merkitään hitsausmenetelmä, hitsauksessa käytettävä perus- sekä lisäaine sekä hitsausaumojen tarkastukseen liittyvät huomiot.

Betoniliitoksista ilmoitetaan betonointikohde, käytettävä massa, betonointitapa sekä oletettu kovettumisaika. Tarvittaessa esitetään ohjeet valujen lämmitykseen sekä lujuuden kehittymisen seurantatavat.

Pulttiliitoksista ilmoitetaan suunnitelmissa esiintyvät perus- ja erikoispultit.

5.2.13 Liitteet ja allekirjoitukset

Elementtiasennussuunnitelman allekirjoittaa rakennesuunnittelija, työmaan vastaava mestari, asennustyön johtaja sekä rakennustyön valvoja.

6 TYÖMAAN LAATUSUUNNITELMA

6.1 Yleisesti

Työmaan laatusuunnitelma on osa yrityksen laadunvarmistus keinoja ja se tehdään yleensä hankekohtaisesti. Sen laatii yleensä pääurakoitsija, mutta se voidaan myös laatia yhtistyössä tilaajan ja toteuttajan välillä. Suunnitelma toimii käytännön työvälineenä hankkeen laatujohtamiseen. Suunnitelmassa käydään läpi hankekohtaiset laadunvarmistuskeinot ja yleiset toimenpiteet tuotteen sekä toiminnan laatuun liittyvissä seikoissa. (RT 1180-S 1997.)

Laatusuunnittelun tarkoituksena on selvittää ne asiat ja keinot, joilla päästään aina laadukkaaseen lopputulokseen tehokkaasti ja kerralla. Suunnitelmassa esitetään työmaan tuotannonohjaus, riskit sekä laadunvarmistustoimet ja niiden vastuuhenkilöt.

Laatusuunnitelma laaditaan ennen rakennustyön alkamista ja sitä päivitetään työmaan edetessä. Monesti laatusuunnitelmassa käsiteltäviä asioita sovitaan työmaan aloituskokouksessa. Tulevaisuudessa laatusuunnitelman avulla voidaan ottaa paremmin kantaa seuraavien hankkeiden tuotanto- ja laatukysymyksiin.

6.2 Laatusuunnitelman sisältö

Seuraavissa alaotsikoissa käydään läpi työmaan laatusuunnitelman sisältöä. Otsikoiden järjestyksessä ja sisällön lähteenä on käytetty yhteistyöyrityksen vanhoja laatusuunnitelmia sekä Rakennustieto Oy:n suunnitteluohjetta työmaan laatusuunnitelmasta.

6.2.1 Tarkoitus, päivitys ja jakelu

Laatusuunnitelmalla pyritään esittämään keinot laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. Laadukas lopputulos tarkoittaa niin taloudellisesti sekä aikataulullisesti

laadukasta, että myös laatuvaatimuksien mukaista lopputulosta. Suunnitelmassa esitetään urakoitsijan organisaatio sekä vastuunjako, jotka ovat mukana saavuttamassa haluttua lopputulosta. Laadunvarmistustoimenpiteet perustuvat yrityksen toimintajärjestelmään, menettelytapoihin, työohjeisiin sekä laadunhallintamenetelmiin. Työmaan laatusuunnitelmaa päivitetään tarpeen mukaan rakennusurakan edetessä. (Hartikainen, N. ym. 2017. 17.)

6.2.2 Kohdetiedot

Kohdetietoihin kirjataan työmaakotaiset tiedot kuten hyvin monessa muussakin asiakirjassa. Erityisesti kohteen erityispiirteet tulee huomioida suunnittelussa. Kohdetietoihin sisällytetään rakennusliikkeenorganisaatio, valvonta organisaatio sekä muut rakennusurakan keskeiset henkilöt sekä näiden yhteystiedot. (RT 1180-S 1997.)

6.2.3 Kokouskäytäntö

Rakennusurakan laadukkaan lopputuloksen perustana on yhteistoimet ja valvonta. Näitä toimenpiteitä on hyvä käydä läpi urakoitsija-, sekä työmaakokouksissa. Suunnitelmaan kirjataan esimerkiksi kokousvälit, kokouksien ensisijaset puheenjohtajat sekä kokouksiin osallistuvat tahot.

6.2.4 Viestintä

Tähän kappaleeseen kirjataan menetelmät laadukkaaseen kommunikointiin työmaata koskeviin, organisaation sisäisiin ja ulkoisiin asioihin. Hyväksytyt viestintäkeinot käsitellään työmaan aloituskokouksessa ja ne kirjataan työmaan laatusuunnitelmaan. Keinoja laadukkaaseen viestintään on esimerkiksi vaatia sähköpostikuittaukset tärkeisiin aiheisiin, jotta ne ovat varmasti menneet perille oikealle henkilölle.

6.2.5 Toiminnan dokumentointi ja arkistointi

Laatusuunnitelmaan kirjataan ylös aloituskokouksessa määritellyt työlaajikohtaiset dokumentaatiot, joita työmaan tulee tuottaa työmaan edetessä. Hyvänä keinona on lisätä laadunvarmistusmatriisi, joka on esitettyinä kuviossa 2. Matriisista on helppo katsoa mitä dokumentteja ja tai laadunvarmennustoimenpiteitä jokaisesta työlaajista tai osatyökohteesta.

LAADUNVARMISTUSMATRIISI										
	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspalaveri	Mallityö	Tarkemittaus	POA	Laaturaportti	Laatupiiri	Kokeet	Tarkastukset	Vastaanottokatselmus
Maanrakennustyöt		x							x	x
Perustustyöt	x	x		x				x	x	x
Elementtiasennus	x	x							x	x
Vesikattotyöt	x	x							x	
LIV- ja sähkötyöt		x		x	x		x	x		
Ikkuna-asennus		x	x	x			x			x
Väliseinätyö		x	x			x				x
Tasoite ja maalaus		x	x		x	x		x		x

KUVIO2. Esimerkki työmaan laadunvarmistusmatriisista (RT 1180-S 1997).

Työmaan laatusuunnitelmaan kirjataan myös dokumentaatiosta vastaavat henkilöt sekä dokumenttien ja asiakirjojen arkistointi periaatteet.

6.2.6 Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tässä kappaleessa kirjataan keinot aikataulussa pysymiseen. Tärkeää on listata kaikki vaadittavat rakennusvaihe aikataulut ja henkilöt, jotka ovat vastuussa aikataulujen laatimisesta sekä niissä pysymisestä. Sivu-urakoitsijoiden aikataulujen laatimisvelvoite määritellään sekä määritetään henkilö, joka vastaa aikataulujen yhteensovittamisesta työmaalla.

Aikataulussa pysymisen seurantakeinot sekä toimintatavat poikkeavuuksiin kirjataan myös. Yleinen tapa on käsitellä aikatauluasiat kokouksissa.

6.2.7 Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus

Taloudellisesti laadukas kohde saadaan aikaiseksi pysymällä siihen laaditussa tavoitearviossa. Keinot tämän saavuttamiseksi luetellaan laatusuunnitelmaan. Suunnitelmaan kirjataan myös työmaan talouden seuranta menetelmät sekä seurannasta vastaava henkilö. Jos urakkaan sisältyy kriittinen, vaativa tehtävä, olisi hyvä tehdä siitä erillinen tehtäväsuunnitelma, johon lisätään tehtäväsuunnitelma-kohtainen kustannusarvio sekä siinä pysymiseen liittyvät keinot ja menetelmät.

6.2.8 Riskien hallinta

Riskien hallintaa edellyttää riskien kartoittaminen. Kartoittamisella pyritään löytämään etukäteen työmaalla syntyvät olennaiset ja todennäköiset ongelmat.

Kartoittaminen kannattaa suorittaa potentiaalisten ongelmien analyysin eli POA:n avulla. POA:ssa yksilöidään työmaalla mahdollisesti esiintyvät ongelmat. Huomioitavia asioita ovat tuotannollisista, ajallisista, hankinnallisista sekä teknillisistä asioista koostuvat ongelmat. POA:ssa selvitetään ongelmien tuottamat seuraamukset sekä suunnitellaan keinot niiden ehkäisemiseksi. On myös mietittävä eräänlaiset hälyttimet kullekin ongelmalle, jotta tilanteisiin keretään puuttua sekä ongelmatapahtumista vastaava henkilö. Kuviossa 3 on esimerkki rivi POA:sta, josta selviää riskin kuvaus, siihen varautuminen sekä vastuuhenkilön nimikirjaimet.

Kohteen riskin kuvaus		Toimenpiteet - Miten estetään / varaudutaan riskin toteutumiseen?	Vastuu	Hoidettu
B. HANKINTARISKI - aliurakoihin ja materiaalihankintoihin liittyvät riskit	Rakennusmarkkinoiden epävarmuus	Hintojen nousun/laskun ennakointi, hankintojen yhdistäminen ja sopimusten teon oikea-aikaisuus. Laskusuhdanteessa hankinnat mahdollisimman myöhään.	KA	
	LVIS - tarjousten hinnat	Laaja kilpailutus + tinkakierrokset. Pyritään käyttämään tuttuja toimijoita.	PK	
	Toimitusten tarkistus	Saapunut toimituserä tarkistetaan ja kirjataan puutteet jo rahtikirjaan. Aliurakoitsijat toimittavat todistukset omien tarvikkeidensa kelpoisuudesta. Valitton kirjallinen reklamointi virheistä.	KA	

KUVIO 3. Esimerkkirivi POA:sta (Anttonen, K. 2015. 12).

6.2.9 Laadunvarmistus

Laatusuunnitelman tarkoituksena on määrittää keinot laadukkaan lopputuloksen saamiseksi ja toimia työkaluna laatujohtamiseen. Tästä näkökulmasta katsottaessa laadunvarmistus onkin tärkein otsikkotaso koko suunnitelmassa.

Laadunvarmistuskeinoja on hyvä listata niin suunnitelmien, hankintojen sekä tuotannon näkökulmasta. Suunnitelmien, kuten esimerkiksi rakennuspiirustuksien, osalta on listata menetelmät, miten, kenelle ja milloin suunnitelmat työmaalle toimitetaan sekä niiden tarkastuksesta vastaavat henkilöt. Suunnitelmaan kirjataan myös menetelmät, miten toimitaan ongelmatilanteessa, kuten kuvien yhteensovituksen poikkeavuuksissa.

Hankintamenetelmät ja niiden suunnittelu parantaa hankkeen pysymistä aikataulussa. Laatusuunnitelmaan merkitään hankinnoista vastaava henkilö sekä tarvittaessa hankintasuunnitelman ja -aikataulun laatija. Hankintoihin listataan myös keinot, miten materiaalin toimittajat sekä aliurakoitsijat toimivat laadukkaasti esimerkiksi vaatimalla tilaajavastuulain mukaiset todistukset toimijoilta.

6.2.10 Työturvallisuus

Työturvallisuus otsikon alle on tarkoitus kerätä keskeiset asiat, jotta varmistetaan työmaan turvallisuus niin työntekijälle, kuin myös ympäristölle. Tähän on myös hyvä nimetä työsuojelunorganisaatio sekä tarvittavien erikoissuunnitelmista vastaava henkilö. Työturvallisuuteen liittyviä osia on lueteltuna Ratu-kortissa 1180-S seuraavasti:

- luvat ja ilmoitukset ennen työnaloitusta
- työntekijöiden perehdyttäminen työhönsä
- työmaalla tehtävät käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset
- ensiapu
- työmaa-alueen suunnittelu
- henkilöstötilat
- sähköistys- ja valaistussuunnitelmat
- telineet
- putoamissuojat
- nostot

Työmaan laatusuunnitelmaan ei ole pakko tehdä kovin laajaa työturvallisuus osiota, kun työmaalle tehdään erillinen turvallisuussuunnitelma.

6.2.11 Kohteen luovutus

Tämän otsikon alle laaditaan käytännöt kohteen itselle luovutuksesta, jolla urakoitsija vastaa halutun laadun toteutumisesta, tarkastamisesta, siihen liittyvien virheiden korjaamisesta sekä laadun dokumentoinnista. Yleensä itselle luovutus tapahtuu huonekohtaisesti kirjaten kaikki puutteet ja virheet, jonka jälkeen ne korjataan. Tämän jälkeen tehdään uusintakierroksia, kunnes kohde vastaa suunnitelmia sekä haluttuja laatuvaatimuksia.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yhteistyöyrittäjälle halutut asiakirjapohjat. Asiakirjapohjista tuli selkeät ja nopeasti täytettävät työmaakohtaisilla tiedoilla kuitenkin niin, että tärkeitä asioita tulee kuitenkin mietittyä. Tämä onkin se tarkoitus, miksi valmiita asiakirjapohjia tehdään. Ne opastavat laatijaa miettimään tarpeelliset ja keskeiset asiat työmaasta ja sen tuottamista ongelmista.

Pienille ja keskisuurille yrityksille on paljon suunnitelmamalleja tarjolla internetissä. Kuitenkin näissä ulkoasu poikkeaa toisistaan paljonkin ja täytettävyyden on usein suurpiirteistä. Kokemattomalle mestarille selkeä ja helposti täytettävä lomakemallinen suunnitelmapohja nopeuttaa toimintaa ja auttaa selittämään asiat tarpeellisessa laajuudessa.

Opinnäytetyön tuotteena tulleet asiakirjapohjat menevät Visura Oy:n käyttöön tuleville työmaille. Tulevaisuudessa niitä koskevia lakeja ja säännöksiä tulee tarkkailla, jotta suunnitelmat pysyvät lain mukaisina.

LÄHTEET

Aluehallintovirasto. 2022. Rakennustyön ennakkoilmoitus. Verkkosivu. Viitattu 14.3.2022. <https://www.suomi.fi/palvelut/rakennustyon-ennakkoilmoitus-aluehallintovirasto/b1d116c0-df37-40d4-bfb4-2cf161c8cd9e>

Anttonen, K. 2015. Rakennustyömaan laadunhallinnan suunnittelu. Rakennustieto Ry. Verkkosivu. Viitattu 12.5.2022. https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus-ja-esitysaineistot/2015/070415_rakennustyomaan-laadunhallinnan-suunnittelu.pdf

Elementtisuunnittelu.fi. 2020. Elementtien asennus. Verkkosivu. Viitattu 15.3.2022. <https://www.elementtisuunnittelu.fi/asennus>

Hartikainen, N., Keppainen, J., Kokkonen, T., Lamberg, K., Lahtinen, R., Leinikka, N., Marjasalo, A., Paukku, S., Soila, J., Talo, A. & Utriainen, M. 2017. Rakennustöiden laatu. 11. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy

Jätelaki 17.6.2011/646. Viitattu 27.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/2011/20110646>

Koskenvesa, A., Sahlstedt, S., Lindberg, R., Kivimäki, C., Koistinen, L., Palo-lahti, T. & Lahtinen, M. n.d. Toimiva työmaa - hyvät käytännöt. 1. painos. Talonrakennusteollisuus Ry

Lehtinen, R. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. 4. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy

Ratu C2-1454. 2017. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Suunnitteluohje. Rakennustieto. Talonrakennusteollisuus ry, Rakennustietosäätiö RTS sr ja Mittaviiva Oy 2017.

RT 07-11299. 2018. Sisäilmastoluokitus. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Ohjekortti. Rakennustieto RTS. Helsinki: Rakennustieto Oy

RT 1180-S. 1997. Työmaan laatusuunnitelma. Suunnitteluohje. Rakennustieto RTS. Helsinki Rakennustieto Oy.

Työsuojelu.fi. 2019. Rakennustyön ennakkoilmoitus. Verkkosivu. Viitattu 14.3.2022. <https://www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/asiointi/luvat-ja-ilmoitukset/rakennustyon-ennakkoilm>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205. Viitattu 24.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

Visura Oy. 2022. Vastaava työnjohtaja. Haastattelu 28.4.2022. Kangasala

LIITTEET

Liite 1. Ympäristösuunnitelma (ei julkaistu)

Liite 2. Elementtien asennussuunnitelma (ei julkaistu)

Liite 3. Työmaan laatusuunnitelma (ei julkaistu)