



Dokumenttipohjien kehittäminen

Jussi Järvinen

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2020

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Rakennustuotanto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Rakennustuotanto

JÄRVINEN, JUSSI:
Dokumenttipohjien kehittäminen

Opinnäytetyö 25 sivua
Joulukuu 2020

Opinnäytetyö tehtiin Karhen Rakennus Oy:lle. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää, helpottaa, nopeuttaa ja yhtenäistää Karhen Rakennuksen käytetyimpien dokumenttien dokumentointia. Nykyiset dokumenttipohjat olivat vanhoja ja hyvin hitaita täyttää. Kehitetyt dokumenttipohjat olivat turvallisuussuunnitelma, huoltokirja, laatusuunnitelma, urakan laskentataulukko, perehdytyslomake ja purkus suunnitelma. Opinnäytetyön tavoitteena oli nopeuttaa vastaavien mestareiden dokumentointia helposti täytettävillä dokumenttipohjilla.

Opinnäytetyössä kartoitettiin Karhen Rakennuksen vastaavien mestareiden kanssa kehitystä vaativat dokumenttipohjat. Niistä laadittiin ensimmäiset versiot vanhojen dokumenttipohjien, VTT:n, työturvakeskuksen ja RT-kortistojen mukaan. Ensimmäiset versiot esitettiin Karhen Rakennukselle, ja sen jälkeen niitä muokattiin Karhen Rakennuksen ehdotuksien mukaisesti.

Opinnäytetyö saavutti tavoitteensa, ja dokumenttipohjista tuli käytännön lähimpiä kuin vanhoista. Kaikkia dokumenttipohjia ei kuitenkaan ollut vielä opinnäytetyötä tehtäessä käytetty minkään projektin yhteydessä, joten lopullista arviointia uusien dokumenttipohjien käytettävyydestä ei tätä kirjoittaessa voinut vielä antaa. Joitakin dokumenttipohjia mahdollisesti vielä kehitetään, jos Karhen Rakennuksen vastaavat mestarit kokevat niiden olevan epäkäytännöllisiä.

Asiasanat: turvallisuussuunnitelma, huoltokirja, urakan laskentataulukko, perehdytyslomake, purkus suunnitelma, laatusuunnitelma

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Production

JÄRVINEN, JUSSI:
Development of Document Templates

Bachelor's thesis pages 25
November 2020

This thesis was made for Karhen Rakennus Ltd. The purpose was to develop, speed up and unify the documentation methods carried out at Karhen Rakennus, concentrating on six documents. The document templates, which the company currently uses, are out of date and laborious to fill in. The existing templates chosen to be developed comprised the safety plan, maintenance manual, quality plan, spreadsheet for calculating contracts, orientation form and demolition plan. The aim of the thesis was to optimize the use of time of the general foremen working at Karhen Rakennus by improving document templates so that they can be effortlessly filled in.

This project started off with a meeting with Karhen Rakennus' general foremen in order to discover which documents were experienced to be most in need of an update. The first versions of the updated documents were formed based on these conversations. The first versions were then presented to Karhen Rakennus, after which they were improved according to suggestions made by the participants of the meeting.

The thesis reached its aim as the new document templates are more practical than the old. However, not all of the new documents were used during this study, so the impact of each document was not evaluated individually.

Key words: safety plan, maintenance manual, quality plan, spreadsheet for calculating contracts, orientation form, demolition plan

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	DOKUMENTOINTI.....	6
	2.1 Turvallisuussuunnitelma.....	6
	2.2 Purkutyösuunnitelma.....	7
	2.3 Huoltokirja	8
	2.4 Urakan laskentataulukko.....	9
	2.5 Pehdytyslomake.....	9
	2.6 Laatusuunnitelma.....	10
3	DOKUMENTOINTI KARHEN RAKENNUKSESSA	13
4	KEHITETYT DOKUMENTTIPOHJAT	15
	4.1 Turvallisuussuunnitelma.....	15
	4.2 Purkusuunnitelma	17
	4.3 Huoltokirja	18
	4.4 Urakan laskentataulukko.....	19
	4.5 Pehdytyslomake.....	20
	4.6 Laatusuunnitelma.....	21
5	POHDINTA	24
	LÄHTEET.....	25

1 JOHDANTO

Karhen Rakennus Oy on vuonna 1981 perustettu rakennusalan yritys, joka on erikoistunut teollisuusrakentamiseen, liikerakentamiseen ja julkisten kohteiden korjausrakentamiseen. Karhen Rakennuksen asiakkaana ovat yksityiset ja julkiset toimijat. Karhen Rakennuksella on opinnäytetyön kirjoittamisen aikana puitesopimukset Nokian, Tampereen ja Kangasalan kanssa. Karhen Rakennus työllistää 15 henkilöä, joista viisi on vastaavaa mestaria, yksi toimitusjohtaja, yksi toimitustyöntekijä ja loput ovat rakennusammatti- tai rakennusmiehiä. Karhen Rakennus toimii Pirkanmaan alueella.

Tarve opinnäytetyölle syntyi käytännön kokemuksesta. Dokumenttipohjat olivat kankeita ja työläitä käyttää, ja se vei vastaavien mestareiden aikaa kauemmin, kuin mitä pitäisi. Esimerkiksi turvallisuussuunnitelma oli viisi sivuinen ja epäselvä dokumentti, jossa samoja asioita oli monella eri sivulla. Joitakin dokumenttipohjia, esimerkiksi huoltokirjan, mestarit tekivät tarpeen mukaan itse, kun niitä tarvittiin.

Tavoitteena oli kehittää yleisimpiä dokumenttipohjia niin, että pohjat ovat helppolukuisia, nopeasti käytettäviä, ja että mestareiden ei tarvitse luoda niitä tyhjästä aina kun niitä tarvitaan. Sen lisäksi tavoitteena oli yhdenmukaistaa Karhen Rakennuksen dokumenttipohjat niin, että pohjat ovat samanlaisia, riippumatta vastaavasta mestarista joka sitä käyttää. Parhaassa tapauksessa dokumenttipohjat palvelevat Karhen Rakennusta vuosia, ja mestarit kokevat ne helppokäyttöisiksi.

2 DOKUMENTOINTI

2.1 Turvallisuussuunnitelma

Päätoteuttajan on laadittava turvallisuussuunnitelma hankkeeseen ennen hankkeen aloittamista. Turvallisuussuunnitelma tehdään rakennuttajan turvallisuusohjeiden, päätoteuttajan laskentavaiheessa huomattujen turvallisuusriskien ja työmaita koskevien yleisten vaatimusten perusteella. Turvallisuussuunnitelmassa kerrotaan miten työmaalla hoidetaan työturvallisuuteen liittyvät asiat ja mahdolliset riskejä sisältävät työt sekä niiden turvallinen toteuttaminen. Suunnitelmassa tulee myös lukea, kuka on vastuuhenkilö turvallisuuteen liittyvissä asioissa.

VTT (2016) kertoo turvallisuussuunnitelmasta näin:

Rakentamisen valmisteluvaiheessa laaditaan hankkeesta turvallisuussuunnitelma sekä työmaasuunnitelma ja osana niiden laatimiseen kuuluu riskienarviointi. Laskentavaiheen aineistoa hyödynnetään riskienarvioinnissa. Riskienarviointiin tarvitaan lisäksi suunnittelijoilta saatu turvallisuusaineisto, kuten vaarallisten töiden työselitykset, asennus-, turvallisuus- ja käyttöohjeet.

Samassa yhteydessä arvioidaan vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnitelmatarvetta sekä tehdään päätökset yksityiskohtaisten turvallisuussuunnitelmien laatimisesta. Suunnitelmien laatimisesta sovitetaan rakennushankkeen aloituspalaverissa tai muussa vastavassa tilaisuudessa. (VTT 2016)

Turvallisuussuunnitelma -dokumentissa tulee esittää tiedot päätoteuttajasta ja sen turvallisuusorganisaatiosta. Niihin kuuluvat päätoteuttajan yrityksen, aliurakoitsijoiden, työmaan vastaavan mestarin, työmaan työsuojelupäällikön, ensiaputaitoisten henkilöiden ja työmaan työsuojeluvaltuutetun yhteystiedot. Dokumentissa lukee muut turvallisuuteen liittyvät dokumentit, jotka päätoteuttaja on toimitanut turvallisuussuunnitelman yhteydessä tilaajalle. Dokumenttiin tulee kirjata yleistiedot työmaalla tapahtuvista vaarallisista töistä, haitta-aineista ja niiden karitoituksista. Näiden koonti ei kuitenkaan tässä dokumentissa ole kovinkaan yksityiskohtainen, vaan ne käsitellään tarkemmin esimerkiksi POA-dokumentissa. Dokumentissa esitetään ensiapuvälineiden ja paloturvallisuusvälineiden sijainti ja

erityistoimenpiteet paloturvallisuuteen liittyen. Lisäksi dokumenttiin kirjataan henkilöstötilojen sijainti ja tiedot työmaan järjestyksen hoidosta.

Alla olevaan listaukseen on koottu asiat, joihin tulee ainakin ottaa turvallisuus-suunnitelmassa kantaa.

- Melu- ja värinä Haitat
- Tapaturmista ilmoittaminen
- Räjähdyksenvaaralliset ja herkästi syttyvät aineet
- Materiaalien purkupaikat
- Liikenteen järjestely
- Putoamissuojaus kulunvalvonta
- Alkusammutukseen perehtyneet henkilöt
- Ongelmajätteen käsittely
- Maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta
- Nostot ja siirrot
- Henkilönsuojainten tarve ja käyttöperiaatteet,
- Työmaalle perehdyttäminen ja
- Siivous
- Työvälineiden vastaanottotarkastukset

2.2 Purkutyösuunnitelma

Purkutyöt vaativat suunnittelua, sillä ne saattavat olla vaarallisia, rakenteet saattavat sisältää haitta-aineita ja purkutyöhön käytettävät työkalut ovat turvallisuusriski, jos niiden käyttöä ei suunnitella etukäteen.

Purkutyösuunnitelmassa kerrotaan purkukohteen hankalista ympäristöolosuhteista ja miten niiden kanssa toimitaan turvallisesti. Sellaisia saattaisi olla esimerkiksi kohteen ympärillä liikkuvat muut ihmiset, joiden kulkeminen purkutyöpaikan läheisyydessä voisi olla turvallisuusriski. Purkutyöntekijöitä uhkaavat vaarat tulee avata suunnitelmaan, ja suunnitella, miten vaarat ehkäistään. Purkutyöntekijöitä uhkaava vaara voi tulla eteen esimerkiksi tiiliseinän tai -verhouksen kanssa. Tiiliseinä voi kaatua purkutyöntekijän päälle. haitta-aineet ja niiden

kartoitukset tulee käydä läpi. Suunnitelmassa kerrotaan mitä haitta-aineita on tiedossa, ja onko olemassa riski, että joistain rakenteista löytyy piilossa olevia haitta-aineita. Tehdyt ja tulevat kartoitukset kirjataan myös ylös. Suunnitelmassa käydään läpi myös työmenetelmät, laitteet ja koneet. Työmenetelmissä avataan tapa, jolla purettavat rakenteet puretaan. Työlaitteissa ja -koneissa eritellään käytettävät laitteet ja koneet, ja käydään läpi niiden tuomat riskit ja mahdolliset erityistoimenpiteet. Purkutyösuunnitelmaan tulee myös kirjata jätteen käsittelyn toimintaperiaatteet. Lisäksi purettavat rakenteet tulee eritellä, ja niiden purkutyöt tulee suunnitella etukäteen niin, että työ tehdään turvallisesti, mahdollisimman siististi ja ettei pöly pääse leviämään työpisteeltä muualle.

2.3 Huoltokirja

Karhen Rakennuksessa huoltokirjan laatii kohteen vastaava mestari, ja se luovutetaan tilaajalle ja/tai rakennuttajalle kohteen luovutuksen yhteydessä. Huoltokirja tarvitsee tehdä kohteisiin, joihin tarvitaan rakennuslupa.

Karhen Rakennus tekee suurimmaksi osaksi korjausrakentamista, joten huoltokirja luotiin korjausrakentamiseen paremmin soveltuvaksi. Huoltokirjan tarkoituksena on kertoa käyttäjille, kohteen huoltohenkilökunnalle ja tilaajalle kohteessa käytetyistä materiaaleista ja asennetuista laitteista ja niiden huoltotoimenpiteistä ja huoltoväleistä. Huoltokirjaa käytetään Kiinteistön huollon apuna, koska sieltä löytyvät tarvittavat tiedot huoltotoimenpiteille niin materiaalien kuin laitteiden osalta. Kun huoltokirjaa luetaan ja toimitaan sen mukaan, pysyy kiinteistö paremmassa kunnossa. Onkin hyvin tärkeää, että huoltokirjaan kirjatut materiaalit, varusteet ja laitteet ovat kirjattu oikein, ja että niiden huolto-ohjeet ovat oikeat, sillä kiinteistön huoltotoimenpiteet perustuvat huoltokirjan ohjeisiin. Oikein huollettu kiinteistö pysyy energiatehokkaampana, esteettisesti parempana ja laitteistojen ja varusteiden osalta toimivampana, kun sitä huolletaan oikein.

Huoltokirjaan pitää koota useita asioita, joista ensimmäiset ovat lähtötiedot. Lähtötietoihin kuuluvat kiinteistön perustiedot. Perustiedot sisältävät ainakin rakennuksen rakentamisvuoden, omistusoikeuden, joissakin tapauksissa käyttäjät,

pinta-aloja ja käytettyjä rakennusmateriaaleja. Yhteystiedoissa kerrotaan kohteeseen osallistuvien tahojen, käyttäjien ja korjausrakentamisessa kiinteistön huoltoliikkeen yritykset ja yhteystiedot. Tarkastus- ja huoltotaulukot toimivat kohteen korjauspäiväkirjana johon on merkitty huoltotoimenpiteiden ajankohdat, ja koska ne ovat tehty. Pintarakennetietoihin kirjataan kaikki käytetyt materiaalit, niiden värit, määrät ja sijainnit. Niiden huolto-ohjeet ovat myös liitteinä. Laitteisto ja varusteet kootaan myös yhteen taulukkoon, josta selviää niiden tuotenumerot, sijainnit, käyttöiät, ja huoltotoimenpiteet.

2.4 Urakan laskentataulukko

Kun yritys saa tarjouspyyntökirjeen, ja tarjous koskee sellaista projektia, josta yritys on kiinnostunut, yritys alkaa laskemaan projektille urakkahintaa. Tarjouspyyntövaihe on rajallinen, joten urakkalaskentaan ei voi käyttää liikaa aikaa. Urakkalaskenta on tarkkaa ja työlästä, joten laskentataulukon tulisi olla selvä ja yksinkertainen.

Urakan laskentataulukolla tarkoitetaan sellaista laskentataulukkoa, jolla voidaan laskea projektin hinta kokonaisuudessaan. Hinta muodostuu normaalissa projektissa materiaaleista, työntekijöiden ja työnjohdon kuluista ja aliurakoitsijoista. Yritys saa omista töistään (sis. materiaalit ja palkat) eri kateprosentin kuin aliurakoitsijoiden töistä, joten on huomattava, että taulukko laskee niille eri prosenttiosuudet. Laskentakaavion tarvitsee myös laskea ALV:illinen osuus ja katteellinen ja katteeton hinta.

2.5 Perehdytyslomake

Työntekijöille on annettava perehdytys työmaalle tullessaan, jossa heille kerrotaan työmaan yleistiedot ja turvallisuusriskit. Perehdytyksen tarkoituksena on antaa työntekijälle tarvittavat tiedot työmaan logistiikasta, työpisteiden sijainnista, työmaan turvallisuudesta ja erityisasioista sekä varmistaa, että työntekijällä on edellytykset tehdä työnsä turvallisesti.

Mäen, Sahlstedtin ja Mäkeläisen (2016) mukaan perehdytystilanteessa olisi hyvä käydä läpi:

1. Päätoteuttajan organisaatio, työmaan valvontaorganisaatio sekä suunnittelijat.
2. Rakennuskohteen perustiedot ja rakennuskohteeseen läheisesti liittyvät toiminnot ja rakennukset.
3. Rakennuskohteen toteuttaminen ja aikataulu.
4. Työmaan yleiset turvallisuusperiaatteet.
5. Kulunvalvonta.
6. Tarvittavat henkilösuojaimet ja niiden käyttö.
7. Paloturvallisuus.
8. Järjestys ja siisteys.
9. Eri työvaiheiden turvallisuusohjeet.
10. Työmaan turvallisuussuunnittelu ja -seuranta. (Mäki, Sahlstedt ja Mäkeläinen 2016)

Listauksessa esitetyt asiat tulee olla perehdytyslomakkeessa, johon kuitataan kohta kohdalta käydyt asiat. Kun perehdytys on suoritettu dokumentin ohjaamalla tavalla ja sekä perehdyttäjä että perehdytettävä ovat tyytyväisiä, dokumentti allekirjoitetaan.

2.6 Laatusuunnitelma

Junnoson (2001) mukaan laadunvarmistus tarkoittaa:

Laadunvarmistus sisältää kaikki ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen riittävän varmuuden saamiseksi siitä, että rakennus täyttää sille asetetut laatuvaatimukset. Laadunvarmistukseen liittyy myös laaduntarkastus eli laadun mittaamista ja vertaamista asetettuihin tai sovittuihin vaatimuksiin. (Junnonen 2001)

(Junnonen 2001) kertoo urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteistä:

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät lisäksi urakoitsijan laadunvalvontaa. Laadunvalvonnan keinot ovat erilaisia mittauksia, tarkastuksia ja katselmuksia. Laadunvalvontaan liittyy myös laa-

tutodistusten tarkastus ja arkistointi. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot antavat laadunvalvonnan osalta seuraavia määräyksiä:

- Urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen rakennuttajalle tapahtuvaa luovutusta.
- Havaituista vakavista laaturvirheistä ja niiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä on kerrottava tilaajalle.
- Rakennustavarat ja rakennusosat on tarkastettava ennen kiinnitystä ja epäkelvot tarvikkeet tai rakennusosat on poistettava välittömästi työmaalta.
- Järjestelmien ja laitteistojen toiminnallinen tarkastus tehdään käyttökokein.
- Sopimusasiakirjoissa mainitut laaturkokeet kustantaa urakoitsija ja ylimääräisten kokeiden kustannusvastuu on rakennuttajalla jos urakoitsijan työ vastaa vaatimuksia. (Junnonen 2001)

Laatumääräykset voivat olla viranomaisten, rakennuttajan tai tilaajan asettamia. Viranomaismääräykset ovat määräyksiä, jotka kertovat laadulle vähimmäistason, jota tilaaja voi halutessaan nostaa, mutta ei vähentää. Laatu voidaan määritellä monin eri tavoin, mutta karkeasti voi sanoa, että laatu tarkoittaa rakentamista, joka täyttää asiakkaan ja viranomaisten toiveet ja määräykset turvallisesti ja aikataulussa.

YSE:n mukaan urakoitsijan on esitettävä laatusuunnitelma, jos tilaaja sitä vaatii. Laatusuunnitelmaan kuuluu laaturiskit ja niiden ehkäisytoimenpiteet, laadunvarmistuksen työkalut ja toimintatavat ja kaikkien katselmuksien kirjaaminen ylös.

Laatusuunnitelman tarkoituksena on yksilöidä kohteen laatuvaatimukset ja keinot, joilla tarvittava laatu saavutetaan. Suunnitelmassa otetaan huomioon kohteen vaatimat erityistoimenpiteet, jotka saattavat vaikuttaa laatuun. Suunnitelmaan tulee myös yksilöidä kuka vastaa laadusta, ja millaisilla keinoilla laatu mitataan.

Laatusuunnitelmassa pitää olla kohteen tiedot. Kohteen tietoihin on hyvä kirjata myös rakentamisaika ja urakan sisältö. Suunnitelman tulee myös sisältää aliura-

koitsijat ja niiden yhteystiedot, sekä mahdolliset erityisvaatimukset aliurakoitsijoille. Laatusuunnitelmassa tulee myös eritellä laaturiskit ja niiden ehkäisytoimenpiteet. Ne ovat suunnitelman tärkein asia, joten niille on hyvä jättää paljon tilaa. Työvaihesuunnitelmat, kokeet ja mittaukset, mallityöt ja ne hyväksyvä henkilö ja työvaihesuunnitelmat on hyvä myöskin kirjata suunnitelmaan. Hyvä laatusuunnitelma sisältää myös kaikki katselmukset ja niiden ajankohdat.

3 DOKUMENTOINTI KARHEN RAKENNUKSESSA

Dokumentointi on kaikenlaisten asioiden kirjaamista ylös, joko ennen projektia suunnitelmiin, tai jälkikäteen esimerkiksi huoltokirjaan. Dokumentoinnin pitää olla sellaisessa muodossa, että kaikki projektiin osallistuvat ymmärtävät dokumenttiin kirjatut asiat samanlailla.

Dokumentit arkistoidaan, Karhen Rakennuksen tapauksessa Haahtelan tai M-fillesin projektipankkeihin. Kun dokumentit on arkistoitu, ovat ne tallessa jos niitä tarvitsee tarkastella myöhemmin. Dokumenttien arkistointi on tärkeää, sillä esimerkiksi riitatilanteessa jo kirjattu dokumentti ei valehtelee.

Dokumentaation tarkoituksena on siis kirjata sellaiset tärkeät asiat ylös, joita ei saa unohtaa, ja jotka pitää voida myöhemmin todistaa. Suunnitelmissa, esimerkiksi purkutyösuunnitelmassa, suunnitellaan purkutyöt niin, että ne tapahtuvat turvallisesti. Kun suunnitelma on tehty, on työmaalla helppo katsoa suunnitelmasta työtapa ja -menetelmät. Kun dokumentit ovat arkistoitu, voidaan niitä lukea vielä projektin jälkeenkin.

Karhen rakennuksessa työmailla on pääsääntöisesti yksi työnjohtaja, eli vastaava mestari. Vastaavat mestarit liikkuvat päivittäin monilla työmailla, ja dokumentointi tapahtuu kannettavalla tietokoneella työmaatoimistossa, jos sellainen työmaalla on. Vastaavat ovat kiireisiä, joten dokumentointiin ei voi kuluttaa liikaa aikaa. Tästä johtuen dokumenttipohjat tulisi olla mahdollisimman helppokäyttöisiä ja -lukuisia.

Karhen Rakennuksella ei ole dokumentaatioon käytössä erityisiä työkaluja, esimerkiksi congridia, vaan dokumentointi tehdään wordilla tai excelillä. Alun perin pohjat oli tarkoitus tehdä pdf. -muotoon, mutta word ja excel todettiin helppokäyttöisemmäksi.

Karhen Rakennuksen asiakkaana on yleensä Tampere, Nokia tai Kangasalan kunnat. Kuntien käytänteet ovat Karhen Rakennukselle tuttuja, joten tilaajan odotukset dokumenteille ovat tiedossa. Siitä syystä dokumenttipohjat voitiin räätälöidä yritykselle helposti siten, että ne ovat mieluisia myös tilaajille.

Työmaat eivät ole kovinkaan isoja, joten suunnitelmat ovat yleensä koko työmaan kattavia. Laatusuunnitelma, turvallisuussuunnitelma ja purkutyösuunnitelma ovat koko työmaan kattavat suunnitelmat, eikä yksittäisen työn. Lisäksi Karhen Rakennus on monien vuosien aikana todennut tietyt työt yleisiksi, joten purkutyösuunnitelmaan voitiin kirjoittaa ne työt jo auki, jotka yritys on tottunut tekemään turvallisesti omien käytäntöjensä mukaan.

4 KEHITETYT DOKUMENTTIPOHJAT

4.1 Turvallisuussuunnitelma

Olemassa oleva turvallisuussuunnitelma oli viisi sivuinen epäselvä taulukkokokonaisuus. Dokumentti oli jaettu seitsemään eri osioon. Sen sijaan, että dokumenttiin olisi voinut kirjoittaa suunnitelmia, dokumentti täytettiin ”ok” tai nimikirjain -kuittauksin. Taulukko oli jaettu niin pieniin osiin, että teksti oli hyvin pientä ja vaikeaa lukea. Dokumentissa oli useita asioita moneen kertaan eli osioissa, joten se oli mahdollista tehdä hyvin pienelläkin muokkauksella paljon kompaktimmaksi.

Opinnäytetyön yhteydessä tehty uusi turvallisuussuunnitelma saatiin tiivistettyä kahteen sivuun. Karhen Rakennuksen toiveiden mukaisesti myös uusi suunnitelma on taulukkomuotoinen, mutta selvä ja helppo täyttää. Suunnitelma on jaettu myös seitsemään eri osioon, joista tärkeimmät ovat: päätoteuttajaan ja sen turvallisuusorganisaatioon, muiden urakoitsijoiden yhteystietoihin, itse turvallisuuteen liittyviin toimenpiteisiin ja niiden suunniteluun ja viimeiseksi vastaavan mestarin toimenpidelistaan.

Ensimmäiseen osioon kirjataan Karhen Rakennuksen ja tarvittavien henkilöiden yhteystiedot. Laatija, työmaan vastaava mestari, työmaan työsuojelupäällikkö ja ensiaputaitoiset henkilöt työmaalla -kohtiin laitettiin tiputusvalikot, joista mestarit voivat nopeasti valita oman nimensä ja yhteystietonsa. Päivämäärä päivittyy automaattisesti.

Laatija: Karhen Rakennus Oy	Työmaa: Osoite:	Pvm: 4.12.2020
Tilaaja: Puh:		

Pääurakoitsija:	Karhen Rakennus Oy, Oikojankatu 7, 33840 Tampere
Työmaan vastaava mestari:	
Työmaan työsuojelupäällikkö:	
Ensiaputaitoiset henkilöt työmaalla:	
Työmaan työsuojeluvälittäjä:	
Ensiapuvälineiden sijainti:	

KUVA 1. Turvallisuussuunnitelman ensimmäinen osio

Kolmannessa osiossa on eriteltyinä muun muassa muut dokumentit, jotka toimitetaan tämän dokumentin yhteydessä. Kuittaus tapahtuu painikkeella. Taulukossa on neliöt, joihin ilmestyy rasti, kun sitä klikkaa.

Tarvittavat turvallisuusmääräykset, -ohjeet, -asiakirjat, ja -suunnitelmat liitteenä	<input type="checkbox"/>
Riskien analysointi tehty ja toimitettu liitteenä, josta ilmenee mahdolliset vaaralliset työt ja työvaiheet	<input type="checkbox"/>
Sosiaalitulit, ruokailutilat, työmaakonttori, työmaa-alue, varastointipaikat, työmaan valaistus, työmaan sähköistys ja jätehuolto on merkitty työmaasuunnitelmaan	<input type="checkbox"/>
Tarvittavat kartoitukset tehty haitta-aineille:	<input type="checkbox"/>
Pölynhallintasuunnitelma tehty ja lähetetty liitteenä, josta ilmenee pölynhallinnan toimenpiteet	<input type="checkbox"/>

KUVA 2. Turvallisuussuunnitelman kolmas osio

Neljännessä osiossa käydään läpi työmaan yleiset turvallisuuteen liittyvät asiat. Osio on pelkkä taulukko, johon laatija kirjaa tarvittavat asiat.

Melu- ja värinä Haitat:	
Tiedotus:	
Tapaturmista ilmoittaminen:	Vastaava mestari ja/tai turvallisuuskoordinaattori
Alkusammutuskaluston sijainti:	
Räjähdyksivaaralliset ja herkästi syttyvät aineet:	
Materiaalien purkupaikat:	
Liikenteen järjestely:	
Putoamissuojaus:	
Kulunvalvonta:	
Alkusammutukseen perehtyneet henkilöt:	Karhen Rakennuksen työntekijät
Ongelmajätteen käsittely:	Hävitetään määräysten mukaan
Siivous:	Tarpeen vaatiessa työmaalla kiertää työmaasiivoajat, omat työpisteet siivotaan heti työn jälkeen

KUVA 3. Turvallisuussuunnitelman neljäs osio

Viidennen osion tarkoituksena on muistuttaa vastaavaa mestaria toimenpiteistä ja asioista, joita mestarin pitää suunnitella ja tehdä. Taulukko on saman muotoinen kuin kolmas osio, johon kuittaukset tehdään klikkaamalla.

Vastaavan mestarin toimenpidelista:	Vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnittelu	<input type="checkbox"/>
	Putoamissuojaus	<input type="checkbox"/>
	Turvallisuus muussa työmaan suunnittelussa	<input type="checkbox"/>
	Yleisen liikenteen järjestelyt	<input type="checkbox"/>
	Nostot ja siirrot	<input type="checkbox"/>
	Maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta	<input type="checkbox"/>
	Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset	<input type="checkbox"/>
	Nostokaluston ja nostoapuvälineiden käyttöönottotarkastukset	<input type="checkbox"/>
	Työvälineiden vastaanottotarkastukset	<input type="checkbox"/>
	Telineiden käyttöönottotarkastukset	<input type="checkbox"/>
	Omien työntekijöiden perehdyttäminen	<input type="checkbox"/>
	Aliurakoitsijoiden perehdyttäminen	<input type="checkbox"/>
	Henkilönsuojainten tarve ja käyttöperiaatteet	<input type="checkbox"/>
	Muu suojaus, suojalaitteet	<input type="checkbox"/>

KUVA 4. Turvallisuussuunnitelman viides osio

4.2 Purkusuunnitelma

Vanha purkusuunnitelma oli kirjoitettu hyvin suurpiirteisesti, ja sitä jouduttiin muokkaamaan paljon jokaiseen eri kohteeseen. Purkutyösuunnitelma on projekti-kohtainen, mutta uuden suunnitelman tarkoituksena oli, että pohjaa pystyttäisiin käyttämään mahdollisemman pienellä muokkauksella kaikissa projekteissa. Vanhassa suunnitelmassa purettavia rakenteita ei oltu kirjoitettu valmiiksi, vaan ne kirjattiin aina projekteihin erikseen.

Uusi purkutyösuunnitelma on saman tyylinen kuin vanha, mutta tarkempi. Uusi suunnitelma on jaettu kuuteen osioon. Osiot ovat: purkutöiden laajuus ja purettavat rakenteet, purkukohteen hankalat ympäristöolosuhteet, purkutyöntekijöitä uhaavat vaarat, purkutyössä kohdattavat vaaralliset materiaalit, työmenetelmät, laitteet ja koneet ja purkujätteet.

Purkutöiden laajuus ja purettavat rakenteet keskittyy nimensä mukaisesti niihin rakenteisiin, jotka puretaan. Suunnitelmaan hahmoteltiin useiten purettuja rakenteita ja niiden purkutapaa.

Purkukohteen hankalat ympäristöolosuhteet -osioon keskitytään siihen, että purkutyöstä leviävä pöly, melu ja muut muita häiritsevät asiat rajoitetaan työmaalle. Tähän suunnitelmaan edellä mainitut asiat kirjataan suurpiirteisesti, sillä esimerkiksi pölystä tehdään erillinen pölynhallintasuunnitelma.

Kolmas osio on purkutyöntekijöitä uhkaavat vaarat. Tämä osio on myös suurpiirteinen, sillä POA -suunnitelmassa vaarat mietitään tarkemmin ja kirjoitetaan auki.

Purkutyössä kohdattavat vaaralliset materiaalit kertoo haitta-aineista ja niiden toleransseista. Osiossa on eritelty yleisimmät haitta-aineet ja miten niiden kanssa toimitaan.

Kvartsi- ja kovapuupöly

Töissä, joissa kvartsi- ja/tai kovapuupölypitoisuudet nousevat yli raja-arvojen, on työtila alipaineistettava ja työntekijöiden on käytettävä hengityssuojaimia.

Asbesti

Asbestikartoitus on tehtävä ennen purkutyön aloittamista rakenteisiin, joissa asbestia voi olla.

Asbestipurkutyöt hoitaa asianmukainen asbestipurkutyöyrittäjä, joka toimittaa omat suunnitelmansa tarvittaessa.

PAH-yhdisteet ja raskasmetallit

Raskasmetallien, kivihiilipien, tervan, asfaltin ja/tai bitumin kanssa työskentelevien työntekijöiden on käytettävä suojapukua, asiallista hengityssuojainta ja osastoitava ja alipaineistettava työtila.

KUVA 5. Haitta-aine -osio luodusta purkutyösuunnitelmasta

Lisäksi työmenetelmät, laitteet ja koneet sisältää yleisimmät laitteet ja koneet, joilla purkutöitä tehdään.

Purkutyösuunnitelma on hyvin projektikohtainen, joten tätä suunnitelmaa ei ole mahdollista tehdä niin, ettei sitä tarvitsisi räätälöidä eri projekteihin. Uusi suunnitelma tarjoaa kuitenkin hyvän rangan purkutöiden suunnittelemiseen, ja näin olen säästänyt aikaa vanhaan suunnitelmaan verrattuna.

4.3 Huoltokirja

Karhen Rakennuksella ei ollut valmista huoltokirjapohjaa, vaan mestarit tekivät oman excel-taulukonsa aina tarpeen vaatiessa. Uudesta taulukosta tuli seitse-

män sivuinen excel-tiedosto. Sivut ovat otsikoitu: kansi, sisällysluettelo, yhteystiedot, kiinteistön perustiedot, rakentamisvaiheen yhteystiedot, pinnat, kalusteet ja varusteet ja lvi-varusteet.

Huoltokirjaa ei ole mahdollista räätälöidä Karhen Rakennukselle, vaan se on tehty teoriaosuuden mukaan. Huoltokirja on aina työläs täyttää, eikä siitä saa kovinkaan nopeasti täytettävää kokonaisuutta.

4.4 Urakan laskentataulukko

Karhen rakennuksella ei ollut valmista laskentataulukkoa, vaan sekin luotiin tyhjästä. Taulukko laskee materiaalit, tuottavan työn tekijöiden, työn johdon, katteen ja aliurakoitsijoiden kustannukset yhteen. Lisäksi taulukko näyttää hinnan katteellisenä, katteettomana, katteen osuuden, hinnan verollisena, verottomana ja veron osuuden.

Taulukko kertoo jos -ehtolauseella ”omat tunnit” sarakkeen rakennusmies tai rakennusammattimies (RM/RAM) -solun mukaan. Jos solussa lukee RAM, taulukko kertoo tunnit RAM:ille osoitetulla kertoimella. RM:llä se toimii samanlailla. Kerroin vaihtelee, koska Karhen Rakennus on sopimussuhteessa Tampereen, Kangasalan ja Nokian kanssa, ja kunnilla on eri laskutushinnat työntekijöille.

Työ	Materiaali	Määrä	Yks	€/yks	Materiaali (€)	Omat tunnit	RM/RAM	Työnjohto (h)	€/tunti	Tunnit Yht (€)	Kate %	Yht (€)	Katteeton
	Paneeli	100	jm	10	1000	40	RAM	20	40	2200	11,00 %	3552	3200
	2x4	150	jm	8	1200	40	RM			1120	11,00 %	2575,2	2320
	Kipsilevy	125	m2	6	750	40	RM			1120	11,00 %	2075,7	1870
	Lattiaponttilauta	200	jm	4	800	40	RAM			1400	11,00 %	2442	2200
	66 kertopuu	150	jm	4	600	40	RAM			1120	11,00 %	1909,2	1720
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0
			jm		0		RM			0	11,00 %	0	0

KUVA 6. Laskentataulukon ensimmäinen osa

Taulukko laskee myös aliurakoitsijoiden osuuden projektista. Taulukko näyttää aliurakoitsijoiden hinnan tässä taulukossa erikseen, ja laskee ne yhteen viimeisessä taulukossa.

AU	Tunnit (h)	€/tunti	Määrä	Yks	€/yks	Kate %	Yhteensä (€)	Katteeton (€)
Maalari	16	40				10,00 %	704,00	640
Putkiurakoitsija	30	40				10,00 %	1 320,00	1200
Sähköurakoitsija	25	40				10,00 %	1 100,00	1000
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0
						10,00 %	0,00	0

KUVA 7. Laskentataulukon aliurakoitsijat

Lopuksi taulukko näyttää omien töiden, materiaalien ja aliurakoitsijoiden hinnat summana.

Katteellinen yhteensä (€)	Kate (€)	Verollinen (€)	Veron osuus (€)
15 678,10	1664,95	19 440,84 €	3 762,74 €

KUVA 8. Laskentataulukon yhteensä -osio

4.5 Perehdytyslomake

Vanha perehdytyslomake oli vanha eikä täyttänyt enää perehdytyksen edellytyksiä. Lomakkeessa oli 12 kohtaa. Uudessa lomakkeessa on 6 kohtaa, ja kohdat ovat nykyisen perehdytyskäytäntöjen mukaiset. Lomakkeen yläreunassa on tiedot pääurakoitsijasta, perehdyttäjistä ja perehdytettävästä.

Perehdytyslomake täytetään työmaalla käsin, joten tähän lomakkeeseen ei laitettu tiputusvalikkoja.

Perehdytettävät asiat:	Lisähuomiot:	
Työmaan yleisesittely ja aikataulu	<input type="checkbox"/>	
Organisaatio -Tilaaaja -Valvojat -Aliurakoitsijat	<input type="checkbox"/>	
Työmaan turvallisuus -Ensiapu -Alkusammutuskalusto	<input type="checkbox"/>	
Työmaakerros -WC -Sosiaalitulat -Tupakointi -Pysäköinti -Kulunvalvonta -Työmaan siisteystaso (P1)	<input type="checkbox"/>	
Henkilökohtaiset suojavarusteet -Kypärä -Turvakengät -Suoja-vaatetus -Suojalasit	<input type="checkbox"/>	
Työturvallisuuteen vaikuttavat pätevydet ja asiakirjat -Työturvallisuusasiakirja -Työturvakortti -Tulityökortti	<input type="checkbox"/>	

KUVA 8. Perehdytyslomakkeen käytävät asiat

4.6 Laatusuunnitelma

Vanha laatusuunnitelma oli kaikista kehitetyistä dokumenteista kankein. Se oli viisi sivuinen 19 kohtainen dokumentti, joka oli erittäin hankala ja työläs täyttää. Suunnitelma ei ollut taulukkomuodossa, vaan suunnitelmapohja täytettiin epäselvien otsikoiden alle, joita oli täydennetty ranskalaisilla viivoilla.

Uusi suunnitelmapohja saatiin tiivistettyä 2 sivuun, ja se tehtiin toiveiden mukaisesti helppotäyttöiseksi taulukoksi. Nimet täytetään tiputusvalikoilla ja päivämäärä päivittyy automaattisesti.

Ensimmäisessä taulukossa on kohteen yleistiedot ja sivu- ja aliurakoitsijat.

Työmaan vastaava mestari:	
Kohde:	
Rakentamisaika:	
Urakan sisältö:	
Sivu- ja/tai Aliurakoitsijat	

KUVA 9. Laatusuunnitelman ensimmäinen taulukko

Toiseen taulukkoon kirjataan laaturiskit ja niiden ehkäisytöimenpiteet. Luonnollisesti ne täytyy kirjata projektikohtaisesti, joten niitä ei voinut kirjoittaa valmiiksi. Kolmannessa taulukossa käsitellään laadunvarmistusta. Taulukkoon kirjataan esimerkiksi toteutusriskejä sisältävät työvaiheet ja sivutaan työturvallisuutta.

Toteutusriskejä sisältävät työvaiheet:	- - -
Työvaihesuunnitelmat:	Työt rakennesuunnittelijan ja valmistajien ohjeiden mukaan
Työturvallisuus ja -suunnitelmat:	työturvallisuuskansio
Sivu- ja aliurakoitsijoilta edellytettävät laadunvarmennustoimenpiteet:	
Kokeet, mittaukset:	
Mallityöt ja niiden hyväksyminen:	

KUVA 10. Laatusuunnitelman kolmas taulukko

Neljänteen taulukkoon kirjataan katselmukset, ja viimeiseen malliasennusten tarkistus, ja niiden päivämäärät.

Viranomaiskatselmukset:	
Rakennuttajan katselmukset:	
Yrityksen oma laatuseuranta:	
Laatusuunnitelman jakelu:	

Malliasennusten tarkistus:

Työ:	Kuittaus ja päivämäärä:

KUVA 11. Laatusuunnitelman viimeiset taulukot

5 POHDINTA

Opinnäytetyö sujui suunnitelmien mukaisesti ja lopputulos oli toivotunlainen. Karhen Rakennus sai toivomansa dokumenttipohjat ja ne tulevat säästämään mestareiden aikaa. Lisäksi jatkossa luotujen dokumenttipohjien osalta Karhen Rakennuksen dokumentointi ja suunnitelmat ovat yhdenmukaisia.

Verrattuna vanhoihin pohjiin uudet ovat kompaktimmassa muodossa, sillä lähes jokainen dokumenttipohja lyheni puoleen, lukuun ottamatta huoltokirjaa, jota ei voi tehdä kovinkaan lyhyeksi. Huoltokirjan räätälöintimahdollisuudet ovat hyvin rajalliset, joten huoltokirjaa ei voi luonnehtia kompaktiksi. Uusissa pohjissa ei ole samoja asioita moneen kertaan. Uusissa pohjissa on keskitytty niiden täyttämiseen: uudet ovat järkevästi jäsenneltyjä ja ne etenevät loogisesti. Vanhat dokumenttipohjat olivat myös vanhoja, joten ne eivät vastanneet nykyisiä säädöksiä ja käytänteitä.

Koska kaikkia dokumenttipohjia ei ole vielä tätä kirjoittaessa kokeiltu, on mahdollista, että Karhen Rakennus haluaa vielä muokata niitä. Muutoksia ei enää saada tähän opinnäytetyöhön kirjattua, mutta vaikka niitä muokattaisiinkin, tulevat dokumenttipohjat olemaan lähes samanlaisia.

Aikataulu oli opinnäytetyön kirjoittamisen osalta kiireinen. Opinnäytetyö kirjoitettiin noin kuukaudessa, joten aikaa olisi voinut olla enemmän. Itse dokumenttipohjat tehtiin syksyn 2020 aikana, joten aikataulu oli niiden osalta hyvä.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyö savutti tavoitteensa ja Karhen Rakennuksella on helppokäyttöiset ja kompaktit dokumenttipohjat käytössään, jotka tulevat palvelemaan yritystä monia vuosia. Opinnäytetyön tekeminen oli Karhen Rakennukselle antoisaa ja helppoa.

LÄHTEET

Pelli, M. 2010. Rakennustyömaan työturvallisuussuunnitelma. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Savonia Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

VTT. 2016. Rakennustyömaan turvallisuustehtävät. Luettu 2.12.2020. <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/t-suunnittelu.htm>

Haapakoski, S. 2016. Sähköisten huoltokirjojen ohje ja vertailu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Rakentaja. 2012. Mikä on huoltokirja? Luettu 2.12.2020. <https://www.rakentaja.fi/artikkelit/1773/huoltokirja.htm>

Työturvallisuuskeskus. 2016. Pehdyttämisen rakennustyömaalla. Luettu 2.12.2020. https://ttk.fi/oppaat_ja_ohjeet/digijulkaisut/pehdyttaminen_rakennustyomaalla

Liisanantti, V. 2016. Työmaan laatusuunnitelma. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Oulun Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Väänänen, M. 2013. Rakennustyömaan laatusuunnitelma. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Savonia-Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Ympäristöministeriö. 2019. Purkutyöt – opas tekijöille ja teettäjiille. Luettu 2.12.2020. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161884/YM_2019_29.pdf

Rakennustieto. 2001. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Luettu 2.12.2020. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020202.pdf>

Vuori, M. 2016. 125 pointtia dokumentoinnista Luettu 2.12.2020. https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_dokumentoinnista.pdf

Salmi, M. 2016. Työmaan aikainen dokumentointi ja arkistointi saneerauskohteissa. Rakennustekniikka. Turun Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.