



Projektisuunnitelman kehittäminen

Alasen Rakennus Oy:lle

Pekka Kujansuu

Juhani Pirttijoki

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2015
Rakennustekniikka
Rakennustuotanto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

KUJANSUU, PEKKA & PIRTTIJOKI, JUHANI:
Projektisuunnitelman kehittäminen
Alasen Rakennus Oy:lle

Opinnäytetyö 140 sivua, joista liitteitä 102 sivua
Huhtikuu 2015

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda Alasen Rakennus Oy:lle nykyaikaisen toimintajärjestelmän mukainen työmaakohtainen sovellus eli projektisuunnitelma. Projektisuunnitelman avulla kaikilla tulevilla työmailla pystytään käyttämään yhtenäistettyä käytäntöä, joka helpottaa työnjohtajia työmaan hallinnassa ja kommunikoinnissa toimiston ja toistensa kanssa.

Rakentamisessa projektisuunnitelman tavoitteena on varmistaa tehokasta, kerralla sopimuksenmukaista laatua asiakkaalle tuottavaa toimintaa, laatu järjestelmien ja -suunnitelmien avulla. Projektisuunnitelmapohjasta tulee osa Alasen Rakennus Oy:n nykyaikaista toimintajärjestelmää ja sen avulla yritys pystyy takaamaan tehokkaan ja tarkoituksenmukaisen rakentamisen kohteesta riippumatta. Tämän projektisuunnitelman laadinnassa käytettiin esimerkkinä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin TAYS Acutan työmaata.

Opinnäytetyössä pääpaino asetettiin projektisuunnitelman ja siihen liittyvien liitteiden ja ohjeistuksien selkeydelle ja käytettävyydelle. Projektisuunnitelmassa panostettiin etenkin laadunvarmistusmatriisin luomiseen Alasen Rakennus Oy:lle käytännön työkaluksi sekä työturvallisuuden huomioon ottamiseen riskienhallinnan kautta. Projektisuunnitelman liitteet ovat luottamuksellista materiaalia, ja siksi ne on poistettu julkisesta raportista.

ABSTRACT

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

KUJANSUU, PEKKA & PIRTTIJOKI, JUHANI:
Project Plan Development for Alasen Rakennus Oy

Bachelor's thesis 140 pages, appendices 102 pages
APRIL 2015

The main goal for this Bachelor's thesis was to create a modern Operation System based Project Plan for Alasen Rakennus Oy to be used in individual construction projects. With the new Project Plan Alasen Rakennus Oy can unite all the future project information under one layout.

The Project Plan's main goal was to make sure that the company could produce well-made, high-quality services efficiently using quality files and plans for every customer. The Project Plan layout will be a part of Alasen Rakennus Oy's modern Operation System and it will help the project managers in future projects. In the process of making the Project Plan we used TAYS Acuta construction project as an example.

The main focus for this bachelor's thesis was on the quality and usability of the appendices of the Project Plan. Great attention was also put on development of a quality assurance matrix as a tool for project managers and the consideration of safety in the construction projects via risk management. The appendices of the Project Plan are confidential and because of that the appendices are removed from the public report.

Key words: Operation System, Project Plan, quality

SISÄLLYS

| | | |
|---|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| | 1.1. Tausta..... | 6 |
| | 1.2. Tavoite | 6 |
| | 1.3. Rajaukset..... | 6 |
| 2 | LAATU | 8 |
| | 2.1. Laatu käsitteenä | 8 |
| | 2.2. Laadun näkökulmat..... | 9 |
| | 2.3. Laatujohtaminen | 11 |
| 3 | TOIMINTAJÄRJESTELMÄ | 13 |
| | 3.1. Toimintajärjestelmän rakenne..... | 14 |
| 4 | PROJEKTISUUNNITELMA..... | 17 |
| | 4.1. Tarkoitus ja käyttö | 17 |
| | 4.2. Sisältö..... | 17 |
| | 4.3. Laadunvarmistusmatriisi..... | 22 |
| | 4.4. Tarkastusasiakirja | 24 |
| | 4.5. Työturvallisuus ja ympäristö..... | 24 |
| 5 | PROJEKTISUUNNITELMAN SOVELLUS PSHP TAYS ACUTA..... | 30 |
| | 5.1. Kokouskäytäntölomake | 30 |
| | 5.2. Riskienhallintasuunnitelma..... | 30 |
| | 5.3. Laadunvarmistusmatriisi..... | 31 |
| | 5.4. Aluesuunnitelma | 31 |
| | 5.5. Olosuhteidenhallintasuunnitelma..... | 31 |
| | 5.6. Työturvallisuussuunnitelma..... | 32 |
| | 5.7. Perehdytys ja kulunvalvontalomake | 33 |
| 6 | POHDINTA..... | 34 |
| | LÄHTEET..... | 35 |
| | LIITTEET | 36 |
| | Liite 1. Projektisuunnitelman sovellus PSHP TAYS Acuta..... | 36 |
| | Liite 2 Projektisuunnitelma | 36 |

ERITYISSANASTO

| | |
|----------|--|
| ACUTA | TAYS ensiapu |
| SFS | Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry |
| ISO 9000 | ISO 9000 Kansainvälinen standardisarja |
| ISO 9001 | ISO 9001 Laatustandardi kokoelma |
| TAYS | Tampereen yliopistollinen sairaala |

1 JOHDANTO

1.1. Tausta

Alasen Rakennus Oy on vuonna 1984 perustettu perheyrittäjä, joka tarjoaa rakennuspalveluita Pirkanmaan alueella. Toiminta on keskittynyt asiakkaille tehtäviin urakka- ja laskutöihin sekä KVR-urakoihin. (www.alasenrakennus.fi)

Alasen Rakennus Oy työllistää noin 30 työntekijää ja voimakkaan kasvun seurauksena yritykselle tuli ajankohtaiseksi luoda uudistettu toimintajärjestelmä, koska Alasen Rakennus Oy:n Laatuksikirja on Jussi Korhosen tekemä vuodelta 2003.

1.2. Tavoite

Toimintajärjestelmän sovelluksena valmistuva projektisuunnitelma tulee käyttöön heti sen valmistuttua keväällä 2015. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa Alasen Rakennus Oy:n uuden toimintajärjestelmän avulla yrityksen toimihenkilöille uusia työkaluja ja ohjeita laadukkaampaan projektinhallintaan sekä järjestelmällisempään ja organisoidumpaan työmaanhallintaan. Tärkein yksittäinen tavoite on yhtenäistää työmaan eri käytännöt yhden järjestelmän alle.

1.3. Rajaukset

Opinnäytetyön teoriaosuudessa perehdytään laatuun käsitteenä sekä laatujohtamiseen. Sen jälkeen käydään läpi organisaation toimintajärjestelmän historiaa ja sen kehitystä. Toimintajärjestelmän peruseriaatteita tutkitaan tiivistetysti, jotta opinnäytetyön lukija ymmärtää mistä toimintajärjestelmä on tullut ja mikä on sen tarkoitus. Opinnäytetyön teoriaosuuden tärkein osa on projektisuunnitelman teoria. Siinä syvennytään siihen mikä on projektisuunnitelman tarkoitus ja käyttö sekä keskeinen sisältö. Projektisuunnitelman teoriaosuus luo pohjan opinnäytetyön sovellusosiolle, jossa projektisuunnitelmaa sovelletaan esimerkkityömaahan.

Opinnäytetyön liitteeksi tehty projektisuunnitelma on tehty Alasen Rakennus Oy:n tarpeita varten ja sen tarkastelussa ei ole menty tehtävätasoa syvemmälle.

Opinnäytetyön sovellusosiossa käydään läpi yritykselle tehtyä uutta projektisuunnitelma pohjaa esimerkkityömaan avulla selvittämällä dokumenttien laadintaperusteet, lähteet ja käyttö. Sovelluksen liitteenä on kyseiseen projektiin soveltuvat asiakirjat.

2 LAATU

2.1. Laatu käsitteenä

Laatu on käsitteenä ymmärrettävissä monella eri tavalla, mutta kirjallisuudessa laadun määrittelyissä korostuvat kaksi asiaa, jotka ovat asiakkaan tarpeiden tyydyttäminen sekä asetettuihin tai asiakkaan olettimiin vaatimuksiin vertaaminen. Laatu voidaan myös jakaa kahteen eri luokkaan, jotka ovat tuotteen tai palvelun laatu sekä prosessin laatu. Tuotteen tai palvelun laatu koetaan yrityksissä kilpailutekijänä, jolla herätetään asiakkaan odotukset ja huomiot, ja prosessin laatu taas toimii yrityksen sisäisenä työkaluna tuottavuuden lisäämiseksi sekä kustannusten alentamiseksi. Lopputuotteen laatu määräytyy toiminnan laadun kautta, johon vaikuttavat edellä mainitut prosessin ja tuotteen tai palvelun laatu. (Kankainen & Junnonen 2001, 6-7)

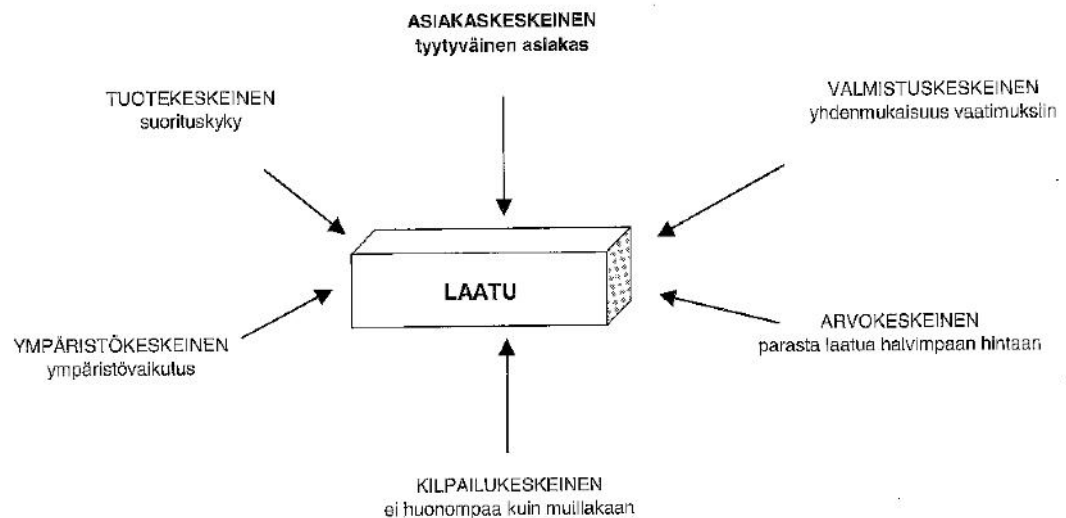
Laatua syntyy toiminnan tuloksena. Tämän takia toimintaa on seurattava ja mitattava virheiden ja epätäydellisyyksien minimoimiseksi. Toimintaa suunnitellaan virheiden välttämiseksi, ja suunnittelun tulokset kuvataan yrityksen toimintajärjestelmässä. (Kankainen & Junnonen 2001, 6-7)

Yritystasolla laadun hallinta vaatii sen, että laatu jaetaan osiin jolloin yritys pystyy määrittelemään millä osa-alueella sen olisiärkevintä kilpailla. Kun yritys jakaa laatukäsitettä osiin sen tulee ottaa erityisesti huomiota siihen miten asiakkaat määrittävät laadun, koska sillä tavoin yritys osaa resursoida investointinsa sellaisiin toimenpiteisiin, joita asiakkaat arvostavat. (Kankainen & Junnonen 2001, 6)

Nykyään laatua pidetään tuotteen ja palvelun virheettömyyden sijaan kokonaisvaltaisena liikkeenjohtamisena, jossa laatuajattelua sovelletaan koko prosessissa, sen suunnittelusta aina toteutusvaiheen läpi asiakkaalle saapuvaan lopputuotteeseen saakka. Rakentamisessa on aina vain enemmän resursoitu työn laatuun ja sen ohjaukseen asiakasta tyydyttävän lopputuloksen saamiseen. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 7)

2.2. Laadun näkökulmat

Laatu voidaan nähdä kuudesta eri näkökulmasta, jotka korostavat erilaisia suhtautumistapoja laatuun. Näkökulmia ovat valmistus-, tuote-, arvo-, kilpailu-, ympäristö- ja asiakaskeskeinen laatu kuten kuvasta 1 nähdään. Yritystoiminnassa keskeisimpiä näistä ovat valmistus-, tuote-, ympäristö ja asiakaskeskeinen laatu. (Kankainen & Junnonen 2001, 7)



Kuva 1 Laadun eri näkökulmat (Junnonen & Kankainen 2001, 8)

Kuvan 1 esittämiä laadun eri näkökulmia käydään läpi tarkemmin tuotteen valmistuksen kannalta alla olevissa kappaleissa, joissa kiinnitetään huomiota jokaiseen kuuteen eri näkökulmaan. Lopuksi vielä tarkastellaan miten palvelun ja tuotteen laadunäkökulmat eroavat toisistaan.

Valmistuskeskeinen laatuajattelu perustuu nollavirheperiaatteeseen ja se on yksiselitteistä. Valmistuskeskeinen laatu perustuu siihen, että tuotteelle annetut ohjeet, piirustukset, standardit ja toleranssit määrittelevät sen mitä tuotteen tulee vastata ja minkälainen laatu kelpaa. Valmistuskeskeisen laadun kehittäminen perustuu siihen, että valmistusprosessissa havaitut virheet korjataan ja näin laatua saadaan parannettua. (Kankainen & Junnonen 2001, 8)

Tuotokeskeinen laatu perustuu tuotteen ominaisuuksiin kuten esimerkiksi suorituskykyyn, luotettavuuteen ja kestävyYTEEN. Suunnittelija määrittelee tuotokeskeisen laadun.

Tuotekeskeisessä laadussa voi ongelmaksi muodostua asiakaskeskeisyyden puute, jolloin suunnittelija suunnittelee sellaisia tuoteominaisuuksia, joita asiakkaat eivät halua tai joiden takia tuotteen hinta nousee niin korkeaksi, ettei asiakas ole siitä enää valmis niin paljoa maksamaan. (Kankainen & Junnonen 2001, 8)

Arvokeskeinen laatu tarkoittaa pelkistetysti tuotteen hinta-laatusuhdetta. Vaikka tuote olisi ominaisuuksiltaan ylivoimainen kilpailijoihin verrattuna, mutta sen hinta olisi huomattavasti kalliimpi, niin sen hinta-laatusuhde jäisi huonommaksi kuin kilpailijoiden. Arvokeskeinen laatuajattelu korostuu myynnissä ja markkinoinnissa. Kilpailukeskeinen laatu liittyy vahvasti arvokeskeiseen laatuun, koska asiakas valitsee tuotteensa vertailemalla kilpailevia tuotteita keskenään. (Kankainen & Junnonen 2011, 8)

Ympäristökeskeisellä laadulla tarkoitetaan prosessin kokonaisvaikutusta yhteiskuntaan ja luontoon. Ympäristökeskeisellä laadulla on minimi vaatimuksia ympäristöä koskien, joita löytyy viranomaisasetuksista tuotteen valmistukselle, käytölle ja hävittämiselle. (Kankainen & Junnonen 2001, 8)

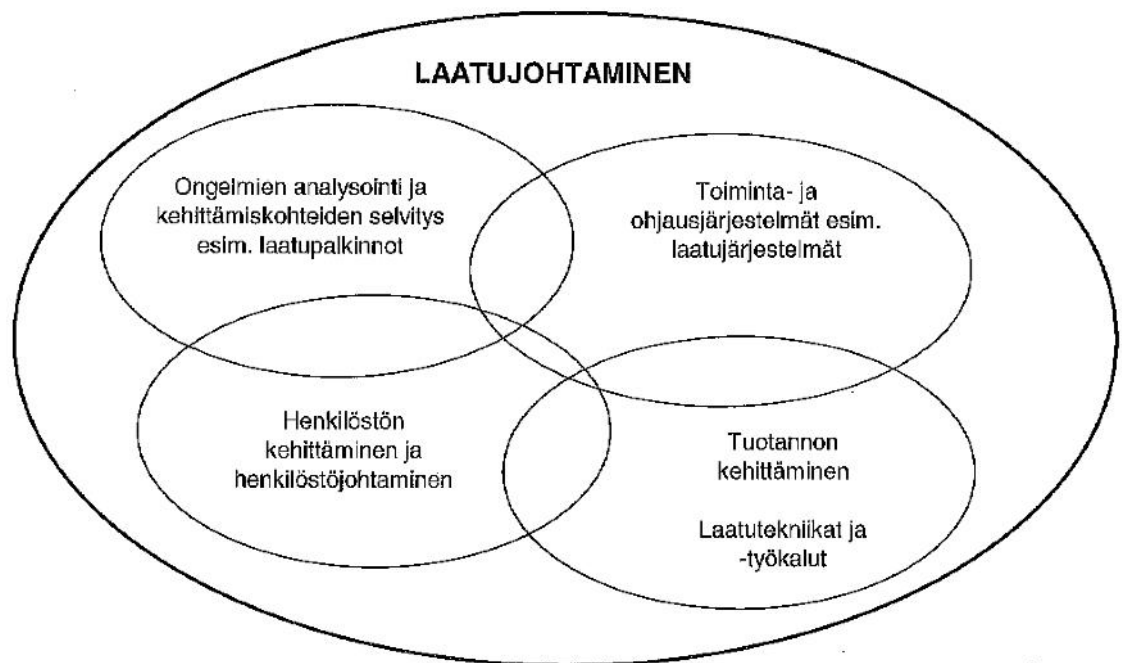
Asiakaskeskeisellä laadulla tarkoitetaan tuotteen kykyä tyydyttää asiakkaan tarpeet. Asiakas pyrkii tyydyttämään tarvettaan jollain tuotteella eikä ensisijaisesti vain osta tuotetta. Asiakaskeskeinen laatu sisältää osaltaan kaikkia edellä mainittuja laadun näkökulmia ja on laadunäkökuilista vaikutusvaltaisim asiakkään ostopäätöksiin. Asiakas perustaa tarpeensa odotuksille tuotteesta ja laatumielikuvan hän muodostaa odotusten ja tarpeentyydytyksen välisestä suhteesta. Asiakaskeskeisen laadun tavoite on valmistaa sellainen tuote, jonka asiakas olisi valmis ostamaan joka kerta uudestaan. Asiakaskeskistä laatua on hyvin vaikea soveltaa, koska se on jatkuvasti muuttuvaa ja moniulotteista. (Kankainen & Junnonen 2001,8)

Palvelun laatua voidaan käsitellä samalla tavalla kuin tuotteen laatua. Palveluilla tarkoitetaan asiantuntijapalveluita. Asiantuntijapalveluista tuleva laadun kuva eroaa tuotteiden laadun kuvasta asiakkaan silmin merkittävästi, koska asiantuntijapalvelut ovat aineettomia ja koska palvelua kulutetaan samaan aikaan kun sitä tuotetaan, jolloin asiakas myös itse osallistuu palvelun muodostumiseen ja palvelun lopputulokseen. Kuten asiakkaan kokemaa tuotteen kokonaislaatu myös palveluiden kokonaislaatu koostuu odotusten ja koetun laadun välisestä suhteesta. (Kankainen & Junnonen 2001, 8)

2.3. Laatujohtaminen

Laatujohtaminen on johtamistapa, jolla tähdätään pitkäaikaiseen menestykseen asiakas-keskeisyyden sekä prosessien jatkuvan kehittämisen avulla. Jatkuva kehitys saadaan aikaan kaikkien organisaation jäsenten osallistumisella asiakkaiden tarpeiden ja ongelmien kartoittamiseen sekä näiden asioiden ratkaisumallien kehittämiseen. Laatujohtamiselle tavanomaista on teoria siitä, että hyvin suunniteltu ja kerralla hyvin tehty tuote tai palvelu tulee yritykselle edulliseksi pitkällä aikavälillä sekä on oleellinen yrityksen pitkäaikaiselle menestykselle. Laatujohtamisen toteuttaminen yrityksessä on aina yksilöllistä, mutta sitä toteutetaan yhdessä liiketoiminnan toimintojen kanssa. Laatujohtaminen vaatii rinnallensa aina toimintajärjestelmän, joka sisältää laatujohtamista varten laadittuja suunnitelmia sekä toimintatapoja kuten kuvasta 2 käy ilmi.

(Kankainen & Junnonen 2001, 10-12)



Kuva 2 Laatujohtamisen keinot (Kankainen & Junnonen 2001, 11)

Laatujohtamiseen kuuluu myös henkilöstön kehittäminen ja henkilöstöjohtaminen kuten kuvasta 2 käy ilmi. Tällä tarkoitetaan, että laatujohtamisella koko organisaatioon saadaan levitettyä ja omaksuttua laatutekniikkaa, jota pystytään käyttämään organisaation tavoitteiden mukaan. Laatujohtamisella pyritään takaamaan, että järjestelmään kuuluvat toiminnot tehdään niin kuin ne on suunniteltu ja varmistamaan parhaiden menettelytapojen noudattaminen sekä niiden jatkuva kehittäminen. (Kankainen & Junnonen 2001, 11)

Työnjohdon laatuajattelun merkitys korostuu kohteissa, joissa saneeraustöitä tehdään käyttäjien toiminnan ollessa samaan aikaan käynnissä. Tällöin asiakaskeskeisyys nousee tärkeimpään rooliin. Näissä kohteissa työntekijöille tulee korostaa sitä, että työt joudutaan tekemään käyttäjien ehdoilla ja heidän tarpeita kunnioittaen. Rakennuttajan ja erityisesti käyttäjien tiedottaminen on isossa roolissa hankkeessa, jossa heidän toiminta on aktiivista kohteessa, jossa tehdään saneeraustöitä. Tiedottaminen on tärkeä osa laadukasta projektinjohtamista.

Työnjohdon tulee myös ohjeistaa työntekijöitä prosessien kehityksessä sekä vastavuoroisesti kuunnella heidän kehitysehdotuksiaan. Työnjohdon tulee myös antaa palautetta työntekijöille ja ohjeistaa heitä yrityksen toimintajärjestelmän mukaisen laadun aikaansaamiseksi.

3 TOIMINTAJÄRJESTELMÄ

Toimintajärjestelmällä tarkoitetaan kokonaisvaltaista yrityksen laadun ja laadunvarmistuksen työkalua, jolla pystytään kehittämään yrityksen toimintaa ja johtamaan sitä. Toimintajärjestelmässä myös kuvataan organisaation yhteisesti sovitut pelisäännöt ja parhaimmat menettelytavat sekä mahdollisten ongelmatilanteiden purkaminen.

(Kankainen & Junnonen 2001, 15)

Toimintajärjestelmä on kehittyneempi versio laatujärjestelmästä, jota käytettiin 1980- 90-luvuilla kuvaamaan organisaation laatutoiminnan kokonaisuutta. Ensimmäisissä ISO 9000 standardeissa laatujärjestelmä oli mukana, mutta se poistettiin niistä 1990-luvun lopulla, koska yritykset alkoivat rakentamaan muusta toiminnasta erillisiä laatujärjestelmiä ilman suhdetta yrityksen kokonaisvaltaiseen toimintaan. Laatujärjestelmä muuntautui toimintajärjestelmäksi kun uusissa ISO standardeissa korostettiin enemmän laadunhallintaa ja laadukasta organisaation johtamista yhteisenä pakettina. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 10)

Yrityksen toimintajärjestelmä on suunniteltu yrityksen sisäistä johtamista varten. Kankainen & Junnonen 2001 kuvaavat toimintajärjestelmää sivulla 15 seuraavasti:

Toimintajärjestelmä on:

- tapa mallintaa organisaation toimintaa
- tapa määritellä tapahtumien kulku organisaatiossa
- tapa määritellä vaatimukset
 - tapahtumille
 - toimittajille
 - edellisille vaiheille
 - informaatiolle
 - tuloksille
- tapa ottaa yrityksen toimintaprosessit valvontaan ja ohjaukseen sekä määritellä toimintaprosesseille suorituskyvystä ja niiden kehittämisestä vastuussa oleva henkilö
- tapa saada toimintaprosesseista tietoa ja vertailla saatuja tuloksia asetettuihin tavoitteisiin

- tapa ottaa tulosten seurannan avulla kehittymässä olevat negatiiviset kehityssuunnat hallintaan ennen kuin ne johtavat ongelmiin
- tapa suunnata tavoitteen asettamista
- tapa määrittellä organisaation tiedonkulkua.

3.1. Toimintajärjestelmän rakenne

Toimintajärjestelmän rakenne on aina organisaatiokohtainen. Yksinkertaisessa mallissa toimintajärjestelmän osat ovat laatukäsikirja, menettely- ja toimintaohjeet sekä viiteaineisto kuten kuvion 2 esimerkistä käy ilmi. Rakennusalalla toimintajärjestelmään kuuluvat hankekohtaiset projektisuunnitelmat, jotka sisältävät työturvallisuuteen, laadunvarmistukseen sekä ympäristösuunnitteluun liittyviä lomakkeita ja ohjeistuksia. (Kankainen & Junnonen 2001, 17; Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 10)



Kuvio 2. Toimintajärjestelmän rakenne ja ympäristö. (Kuvio on muokattu lähteestä: Kankainen & Junnonen 2001, 17, kuva 9. Laatujärjestelmän rakenne ja ympäristö)

Yrityksen toimintajärjestelmään vaikuttavat vahvasti yrityksen arvot ja päämäärät, asiakkaan odotukset siitä miten yritys toimii sekä laadun puolesta asetetut laatustandardit. Näiden kaikkien osa-alueiden summasta syntyy yrityksen toimintajärjestelmä, kuten kuviosta 2 nähdään.

Yrityksen arvojen ja päämäärien esittäminen ja niiden toteutumisen ohjaus laatupolitiikan avulla kuuluu organisaation ylimmälle johdolle. Laatupolitiikan avulla henkilöstöä pysytään ohjaamaan haluttuun laatutasoon sellaisissa tilanteissa, joihin ei ole suoraan erillisiä toimintaohjeita tai määräyksiä. Yritysten laatupolitiikat korostavat usein mahdollisten asiakkaiden laatuodotuksia, tuotteiden tai palveluiden virheettömyyttä ja kokonaisvaltaista asiakaskeskeisyyttä etenkin ongelmatilanteissa. (Kankainen & Junnonen 2001, 17-18)

Laatukäsikirjan sisältöön kuuluvat yrityksen laatupolitiikka, toimintajärjestelmän menettelyt ja vastuuluettelo organisaation laatuun vaikuttavista henkilöistä. Laatukäsikirjojen laajuus sekä sisältö vaihtelevat yritysten mukaan. (Kankainen & Junnonen 2001, 17)

Menettelyohjeet kuvaavat hankkeen vastuunjakoa, eli sitä kuka tekee, mitä ja milloin. Menettelyohjeet ovat tärkeitä hankkeeseen osallistujille sekä erityisesti hankkeen vetäjälle. Menettelyohjeisiin saadaan tarkennuksia toimintaohjeista sekä viiteaineistoista. (Kankainen & Junnonen 2001, 18)

Toimintajärjestelmän keskeisintä osaa ovat toimintaohjeet. Toimintaohjeiden tarkoituksena on pitää yllä suunnittelun laatua sekä organisaation jatkuvaa kehittämistä. Toimintaohjeilla kuvataan miten tulee toimia, jotta virheet vältettäisiin tuotteiden suunnittelussa ja valmistuksessa sekä palvelujen tuottamisessa. Ohjeiden avulla pyritään luomaan rutini, jonka avulla saman tehtävän voi tehdä myöhemmin ilman tarvetta uudelleen suunnittelulle. Toimintaohjeissa määritellään työvaiheet, vaiheen virheettömyydestä vastuussa olevat henkilöt sekä viitteet työohjeisiin ja muuhun viiteaineistoon. (Kankainen & Junnonen 2001, 18)

Viiteaineisto koostuu sisäisestä ja ulkoisesta aineistosta. Sisäiseen aineistoon kuuluu mm. tekniset työohjeet laadunvarmistuksessa ja valvonnassa käytettävien lomakkeiden mallit,

yrittäjäkohtaiset rekisterit ja laatutiedostot. Ulkoisiin aineistoihin kuuluvat mm. lait määräykset ja ammattikirjallisuus. (Kankainen & Junnonen 2001, 18; Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 10)

Toimintajärjestelmän kehittäminen

Toimintajärjestelmän ylläpitäminen ja kehittäminen edellyttää järjestelmän sisäistä auditointia eli sen systemaattista ja ennalta suunniteltua tarkastamista. Sisäisellä auditoinnilla pyritään siihen, että mahdolliset toimintaohjeiden väliset ristiriidat havaitaan ja ne korjataan. Auditoinnilla pystytään myös seuraamaan johdon asettamien tavoitteiden saavutettavuutta ja tuotannon mahdollisia kehityskohtia sekä toimintaohjeiden tarkoituksenmukaisuutta. Ainoa keino järjestelmän jatkuvaan kehitykseen on ongelmien syiden ymmärtäminen ja niiden poistaminen sekä niiden toimintaohjeisiin kirjaaminen. Toimintajärjestelmä on kuvaus sen laadintahetkellä hyväksi havaituista ja toimivista menetelmistä. Yrityksen toimintajärjestelmän ajantasaisuuden ylläpitämiseksi toimintajärjestelmää tulisi kehittää jatkuvasti. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 10)

4 PROJEKTISUUNNITELMA

4.1. Tarkoitus ja käyttö

Projektisuunnitelma laaditaan rakennushankkeen ja työmaan laatujohtamisen käytännön työkaluksi. Suunnitelman laadinnassa keskitytään erityisesti hankkeen erityispiirteisiin, riskeihin ja organisaatioon. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlsted 2013)

Projektisuunnitelma on myös dokumentti yrityksen laatuajattelusta ja toimintatavoista. Projektisuunnitelmaa voidaan myös käyttää hyödyksi silloin kun tilaajalle halutaan kertoa yrityksen toimintatavoista ja siitä miten kohteen tuotannon eri vaiheet ja suunnittelu sekä niiden hallinta hoidetaan kyseisessä yrityksessä.

4.2. Sisältö

Työmaan projektisuunnitelma on aina kohde ja yrityskohtainen, mutta alla oleva RATU S-1229 mukainen esimerkki antaa hyvän kuvan projektisuunnitelman sisällöstä.

Työmaan projektisuunnitelma sisältää seuraavat kohdat:

- työmaan kohdetiedot
- organisaatorakenne
- riskienhallinta
- yhteistyömenettelyt
- toiminnan dokumentointi ja arkistointi
- tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus
- tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus
- tuotannon laadunvarmistustoimet
- työmaan aluesuunnitelma
- työturvallisuus
- kohteen luovutus.

Seuraavilla sivuilla käydään esimerkki projektisuunnitelman sisältöä kohta kohdalta lävitse.

Työmaan kohdetiedot

Työmaan kohdetiedot osiossa käydään läpi kohteen nimi, työnnumero, osoite, pinta-ala ja rakennusaika sekä mahdolliset erityispiirteet.

Organisaatorakenne

Työmaan projektinhallintasuunnitelmassa esitetään kyseisen kohteen organisaatorakenne, josta käy ilmi rakennuttajan, suunnittelijoiden, pääurakoitsijan sekä ali- ja sivu-urakoitsijoiden ja toimittajien vastualueet sekä toimenkuvat. Toimijan tiedot esitetään selkeästi erillisillä taulukoilla, joista löytyvät ainakin toimijan rooli hankkeessa, yhteys-henkilöiden yhteystiedot sekä heidän vastualueet.

Riskienhallinta

Työmaan mahdolliset ongelmat kartoitetaan ja niihin varaudutaan etukäteen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tekemällä työmaakohtainen riskianalyysi. Riskianalyysillä pyritään ennalta varautumaan ja ehkäisemään mahdollisia ja todennäköisiä ongelmia. Riskianalyysissä potentiaaliselle ongelmalle tulee löytää torjuntatoimenpide johon ryhdytään heti ongelman havaitsemisen jälkeen. Ongelmien helpomman tulkitsemisen sekä havainnoimisen vuoksi ne jaetaan teknisiin, toiminnallisiin, hankinnan ja työturvallisuuden sekä ympäristöasioihin liittyviin ongelmiin. Työmaan toimihenkilöt kartoittavat mahdolliset riskit käyttäen pohjatietoinaan työmaan asiakirjoja, kuten rakennusselostusta, urakkarajaliitettä, kohteen suunnitelmia sekä työmaalle laadittua yleisaikataulua. (Kankainen & Junnonen 2001, 52; Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 36)

Teknisiä ongelmia voi tulla esimerkiksi vaativaa teknistä osaamista edellyttävissä työsuorituksissa, uusissa ja erilaisissa työtavoissa sekä uusien rakenneosien työstämisessä ja asennuksessa. Tekniset ongelmat vaikuttavat suoraan työn laatuun. Teknisten ongelmien havainnointiin vaikuttaa työmaahenkilöstön kokemus sekä ammattitaito. Tyypillisesti teknisiä ongelmia havaitaan kun käydään läpi kohteen työselostuksia sekä työpiirustuksia. (Kankainen & Junnonen 2001, 52)

Toiminnallisia ongelmia esiintyy usein aikataulutuksessa, sopimusteknisissä asioissa, tuotannon ohjauksessa, sääolosuhteiden aiheuttamina ja taloudellisuutta haettaessa sekä myös kokemusperäisistä tiedoista. (Kankainen & Junnonen 2001, 52)

Hankinnan ongelmat ovat yksi iso osa toiminnallisia ongelmia. Niitä käsitellään siksi omana ryhmänä, koska niiden esiintymistodennäköisyys ja seuraukset ovat suuret. Hankintojen ongelmiin kuuluvat mm. tilausten lähtötietojen oikeellisuus, tilatun tavaran oikea-aikainen tilaus ja toimitusaika, tilatun tavaran vastaanotossa tehty oikeellisuuden ja ehjyyden tarkastus sekä toimitusaikataulujen ennalta varmistaminen. Hankinnan ongelmia löytyy useimmiten työselostusten, suunnitelmien, tehtäväluetteloiden sekä aikaisemman kokemuksen perusteella. (Kankainen & Junnonen 2001, 52)

Työturvallisuuteen liittyvät ongelmat liittyvät vahvasti teknisiin sekä toiminnallisiin ongelmiin. Teknisesti vaativissa työsuorituksissa on aina huolehdittava työturvallisuudesta erittäin tarkasti. Toiminnallisten ongelmien kuten sääolosuhteiden ja aikataullisten ongelmien kanssa tulee myös ottaa mahdolliset työturvalliset ongelmat huomioon. Työturvallisuuteen liittyvät ongelmat huomioidaan aina tehtäväsuunnitelmia tehdessä. (Kankainen & Junnonen 2001, 51-52)

Ympäristöön liittyviä ongelmia ovat mm. jätehuoltoon liittyvät haasteet, kuten asbesti sekä logistiikan ja varastoinnin suunnittelu työmaa-alueelle. Työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyviä ongelmia löytyy usein rakennusselostuksesta, suunnitelmista, rakennuspaikasta ja aikaisemman kokemuksen kautta. (Kankainen & Junnonen 2001, 51-52)

Yleisesti ongelmia ja riskejä kartoitettaessa olisi hyvä tapa luokitella riskit esimerkiksi värikoodeilla riskien todennäköisyyden ja mahdollisten vaikutusten vakavuuksien mukaan. (Niinimäki, Ville 2.4.2015)

Yhteistyömenettelyt

Projektin yhteistyömenettelyihin kuuluu projektin ohjausta ja valvontaa varten käytettävien kokousmuotojen esittely, kokousten asiat, osallistujat, ajankohdat, dokumentit sekä vastuuhenkilöt. Yhteistyömenettelyihin kuuluu myös mahdolliset suunnittelu -ja urakasuorituskatselmukset.

Suunnittelukatselmuksia järjestetään tarvittaessa ennen uuden vaativan työvaiheen aloitusta. Suunnittelukatselmuksia suositellaan pidettävän erityisesti ennen riskialttiita työvaiheita, kuten vesieristystöitä, julkisivusaumaus sekä vesikatto- ja katetöitä. Katselmuksen voi pyytää järjestettäväksi kuka osapuolista tahansa. (Kankainen & Junnonen 2001, 60)

Urakkasuorituskatselmuksia pidetään projektikohtaisesti niitä tarvittaessa. Tyypillisesti urakkasuorituskatselmuksia pidetään kun esimerkiksi suunnitelmissa on epäselvyyksiä, osapuolilla on erilainen käsitys laatutasosta, aikataulussa on poikkeamia tai työturvallisuustoimenpiteissä on epäselvyyksiä. Mahdolliset katselmuksia pidetään sopijaosapuolten kesken ja katselmuksen pyytäjän voi olla joko rakennuttaja tai urakoitsija ja aliurakassa pääurakoitsija tai aliurakoitsija. Katselmuksesta pidetään pöytäkirja, jonka molemmat osapuolet allekirjoittavat. (Kankainen & Junnonen 2001, 61-62)

Toiminnan dokumentointi ja arkistointi

Työmaalla tulee huolehtia kaiken toiminnan asianmukaisesta dokumentoinnista ja dokumenttien arkistoinnista. Vastaavan mestarin tulee työmaalla täyttää työmaapäiväkirjaa johon hän merkitsee työmaalle saapuneet ja tilatut toimitukset, suunnitelmat ja hankinnat sekä arkistoi kaikki tilauksista saadut lomakkeet ja suunnitelmat. Dokumentointiin liittyy myös perehdytys- ja kulunvalvontalomakkeiden arkistointi.

Huomioitavia asioita ovat myös pidempiaikaiset arkistointivaatimukset kuten takuut, vastuut takuuajan jälkeen ja mahdolliset laajennetut vastuuajat sekä rakennuttajalle ja asukkaille luovutettavat asiakirjat. Näitä asiakirjoja ovat rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet. Käyttö ja huolto-ohjeilla tarkoitetaan kansiota johon on kerätty rakennuksen käyttöä ja kiinteistön ylläpitoa varten tarvittavat hoidon, huollon, ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet ja tehtävät ohjeineen. (Kankainen & Junnonen 2001, 63)

Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tuotannon ajallinen ohjaus suoritetaan yleisaikataulun sekä rakennusvaihe aikataulujen avulla. Projektisuunnitelmassa esitetään kuka laatii minkäkin rakennusvaihe aikataulun ja sekä kyseisen aikataulun valmistumispäivämäärän. Rakennusvaihe aikataulut hyväksy-

tään muilla urakoitsijoilla, jotta päällekkäisyyksiltä vältyttäisiin. Tuotannon ajallinen seuranta toteutetaan kokouskäytäntöjen mukaisesti urakoitsijapalavereissa ja työmaakouksissa. Mikäli mahdollisia aikatauluhäiriöitä havaitaan, niin näihin puututaan ja tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 36)

Tuotannon ajallista suunnittelua ja ohjausta varten laaditaan työvaihe aikatauluja keskeisimmistä työvaiheista. Työmaan loppuvaiheessa aikataulujen laadintaa tiivistetään viikkotasolle loppuvaiheenaikataulutuksella.

Tuotannon taloudellinen suunnittelu ja ohjaus

Työmaan taloudellista tuotantoa ohjataan hankkeen tavoitearvion mukaiseksi materiaalien, työmenekkien ja tuottavuuden seurannalla. Projektisuunnitelmassa nimetään työmaan talouden seuraamisesta vastuussa oleva henkilö. Työmaan taloudellista toteutusta seurataan viikoittain myös palavereissa. Mahdollisiin poikkeamiin puututaan välittömästi ja niille etsitään ratkaisut. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 36)

Lisä- ja muutostöiden käsittelyssä noudatetaan Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE 1998 mukaisia määräyksiä ja toimia, mikäli kohde on urakkamuotoinen.

Tuotannon laadunvarmistustoimet

Urakoitsijan tulee noudattaa sopimusasiakirjoissa vaadittua laadunvarmistusta. Urakoitsijan tulee kirjallisesti osoittaa kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun ennen työn aloitusta. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998, 10 § 1 momentti)

Urakoitsijan tulee tarkastaa itse oman työnsä laatu sekä korjata mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998, 11 § 1 momentti)

Tuotannon laadunvarmistustoimilla varmistetaan ja todennetaan, että tehty tuote vastaa sopimuksenmukaista laatua, laadunvarmistustoimet esitetään laadunvarmistusmatriisissa. (Kankainen & Junnonen 2001, 36-37)

Laadunvarmistustoimia ovat mm. tehtäväsuunnitelma, mallityö sekä laaturaportti, joita käydään läpi kappaleessa 4.3.1.

Työturvallisuus

Työmaan työturvallisuussuunnittelulla pyritään varautumaan ja poistamaan mahdollisia työaikaisia riskejä. Tarkoituksena on varmistaa työmaan yleinen turvallisuus sekä ympäristön suojeleminen. Kantaa otetaan henkilökohtaisiin suojaimeihin, telineturvallisuuteen, koneiden ja laitteiden katsastuksiin, jätteiden käsittelyyn, sekä toimintaan tapaturman sattuessa. Työturvallisuussuunnitelmien tekemisestä vastaa työnjohtaja. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 39)

Pääurakoitsija laatii työmaalle turvallisuussuunnitelmat. Suunnitelmia laatiessa on otettava huomioon tilaajan laatima turvallisuusasiakirja. Suunnitelmat on esitettävä kirjallisena tilaajalle ennen rakennustöiden aloittamista. (Valtioneuvoston asetus 26.3.2009/205 10 §)

Kohteen luovutus

Ennen kohteen luovutusta siitä laaditaan viimeistelyohjelma eli itselle luovutuspyytäkirja. Itselle luovutuspyytäkirjan avulla toteutusorganisaatio vastaa laadun toteutumisesta, tarkastamisesta, virheiden ja puutteiden korjaamisesta sekä laadun dokumentoinnista. Itselle luovutuksen suunnittelusta vastaa työmaainsinööri ja läpiviennistä työnjohtaja. Ohjelmassa tilat kierretään ja tilojen virheet ja puutteet kirjataan sekä niille asetetaan vastuuhenkilö, joka on vastuussa niiden korjauksesta. Ohjelma toistetaan kunnes kohde vastaa sille asetettuja laatuvaatimuksia. (Kankainen & Junnonen 2001, 57-58; RATU S-1229)

Luovutusvaiheikataulu laaditaan yrityskohtaisesti, mutta Alasen Rakennus Oy:ssä se laaditaan aina siten, että luovutusvaiheikataulun mukainen työskentely päästään aloittamaan viimeistään 1 kk ennen sopimusasiakirjoissa olevaa virallista luovutuspäivää. (Niinimäki, 2.4.2015)

4.3. Laadunvarmistusmatriisi

Laadunvarmistusmatriisissa määritellään työmaan laadunvarmistustoimet, joilla suunnitelmissa asetetut tavoitteet ja vaatimukset savutetaan. Laadunvarmistusmatriisin laatii työnjohtaja yhdessä vastaavan mestarin kanssa. (Pussinen & Koskenvesa 1997)

Laadunvarmistusmatriisiin tärkein tehtävä on toimia työnjohdon käytännön työkaluna, jonka avulla kohteen erityispiirteet sekä tilaajan toiveet ja vaatimukset voidaan toteuttaa laadukkaasti. (Kankainen & Junnonen 2001, 48)

Laadunvarmistusmatriisilla on tarkoitus välttää ja ennalta torjua mahdolliset virheet ja puutteet joita voi esiintyä esimerkiksi suunnitelmissa, toteutuksessa ja työn tuloksessa sekä samalla selkeyttää käytäntöä. Sen tarkoitus on myös varmistaa se, että kohteen tehtävät valmistuisivat ensimmäisellä kerralla ja saavuttaisivat sopimuksen mukaisen laadun välittömästi. Jokaisesta erikseen sovitusta työvaiheesta – ja tehtävästä toteutettavat laadunvarmistustoimenpiteet merkitään kaavioon vastuuhenkilön ja toteutumispäivämäärän kanssa. (Kankainen & Junnonen 2001, 48)

Laadunvarmistustoimia

Merkittävistä tehtävistä laaditaan tarpeen mukaan erilliset tehtäväsuunnitelmat. Tehtäväsuunnitelmaan kootaan tehtävän ajalliset, laadulliset ja taloudelliset tavoitteet sekä tehtävän aloitusedellytykset, riskianalyysi ja työturvallisuuteen liittyvät asiat. Tehtäväsuunnitelman vastuuhenkilö sekä laadintapäivämäärä esitetään laadunvarmistusmatriisissa. (Pussinen & Koskenvesa 1997)

Mallityön avulla pystytään konkretisoimaan työn laatutaso. Ensimmäinen mallityö tarkistetaan ja mikäli laatupoikkeamia havaitaan, ne korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä. Valmista mallityötä käytetään referenssinä seuraavissa kohteissa. (Pussinen & Koskenvesa 1997)

Laaturaportti on muistilista, jonka avulla selvennetään tehtävien laatuvaatimukset ennen tehtävän aloitusta, ohjataan ja valvotaan laadun toteutumista. Raportti toimitetaan työryhmälle ennen työn aloitusta. Työryhmä ja työnjohtaja kuittaavat tehdyn laadun laaturaporttiin ja se tallennetaan työmaan laatukansioon. (Pussinen & Koskenvesa 1997)

4.4. Tarkastusasiakirja

Rakennustyön tarkastusasiakirjan pitämisestä huolehtiminen on rakennushankkeeseen ryhtyvän velvollisuus. Sen tulee hankkeen laadusta ja laajuudesta riippuen sisältää ne olennaiset asiat, jotka ovat tarpeen hankkeen viemiseksi läpi täyttäen rakentamista koskevat säännökset ja määräykset, myönnetyn luvan suunnitelmien sekä hyvän rakennustavan mukaisen rakentamisen. (Ratu RakMK-299, 7. Rakennustyön tarkastusasiakirja)

Tarkastusasiakirjaa pidettäessä tulee keskittyä erityisesti rakentamisen keskeisiin työvaiheisiin sekä riskejä sisältävien rakenteiden velvoitteiden täyttämiseen ja näihin perustuviin tarkastuksiin ja laadunvarmistamiseen. (Ratu RakMK-299, 7. Rakennustyön tarkastusasiakirja)

Rakennustyön tarkastusasiakirjan tulee sisältää vähintään kiinteistö- ja lupatiedot, rakennusvalvonnan aloituskokouksessa sovitut rakennusvaiheiden tarkastusten vastuuhenkilöiden tarkastusmerkinnät, tarkastusasiakirjaan tehdyt merkinnät poikkeamisesta säännösten mukaisuudesta sekä selvityksen poikkeamisen johdosta tehdyistä toimenpiteistä. (Ratu RakMK-299, 7. Rakennustyön tarkastusasiakirja)

4.5. Työturvallisuus ja ympäristö

Yleiset velvollisuudet

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta määrätään pykälässä 3 rakennushankkeen osapuolten yleisistä velvollisuuksista työmaalla.

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.

Päätoteuttajan tehtäviin kuuluu järjestää perehdytys ja opastus työntekijöille yhteisellä työmaalla, jotta heillä olisi riittävä tieto ja osaaminen työskennellä turvallisesti, tunnistaa työmaan vaaratilanteet, sekä hallita toimenpiteet vaaratilanteen poistamiseksi.

(Valtioneuvoston asetus 26.3.2009/205 3 §).

Hyvä tapa on päätoteuttajan itse hoitaa kaikkien työntekijöiden perehdyttäminen itse, eikä siirtää sitä aliurakoitsijoiden työnjohdolle. (Lehtinen 2013, 54).

Perehdytettäessä ulkomaalaisia työntekijöitä on hyvä varmistaa, että työntekijä on ymmärtänyt kaikki turvallisuusmääräykset ja -ohjeet. Tällaisissa tilanteissa on hyvä käyttää tulkkausapua. (Hietavirta, Niskanen, Patrikainen, Päivärinta & Von Hertzen 2011, 26).

Turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttaja on esitettävä rakennuttajalle rakennustöiden turvallisuutta koskevat suunnitelmat kirjallisena ennen rakennustyön aloittamista, joissa on huomioitu rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Rakennustyön edetessä työmaa-alue muuttuu, jolloin myös suunnitelmia on päivitettävä ja karsittava olosuhteiden muutosten mukaan. (Valtioneuvoston asetus 26.3.2009/205 10 §)

Päätoteuttajaksi nimetyllä tulee olla riittävä asiantuntemus ja pätevyys huolehtia hänelle säädetyistä turvallisuustehtävistä, ellei rakennuttaja ole yhteiselle työmaalle nimennyt päätoteuttajaa pitää hänen vastata myös päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista. (Valtioneuvoston asetus 26.3.2009/205 6 §)

Valtioneuvoston asetuksen 26.3.2009/205 10 § mukaan suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa
- räjäytys-, louhinta- ja kaivuutyöt
- maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta
- rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus
- työmenetelmät
- koneiden ja laitteiden käyttö
- nostotyöt ja siirrot
- putoamissuojauksen toteuttaminen
- työ- ja tukitelinetyö
- elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus

- pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen
- työhygieenisten mittausten menettelyt
- purkutyö
- eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan
- eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit
- henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat
- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.

Henkilösuojaus

Perehdyttäminen työmaalle työnjohdon toimesta toimii apuna työturvallisuutta parantavana seikkana. Lisäksi työmaan henkilöturvallisuutta parannetaan riskien kartoituksella, hyvällä suunnittelulla ja varautumalla mahdollisiin ongelmiin ja vaaratilanteisiin. Viikoittain tehtävillä työmaakerroksilla seurataan työmaan turvallisuutta, sekä tarvittaessa tehdään toimenpiteitä työturvallisuuden parantamiseksi.

Pienillä työmailla turvallisuushaasteet ovat erilaisia, kuin suurilla työmailla. Tässä kohdassa korostuu kohdekohtainen turvallisuussuunnittelu. Työnjohtajien ja työntekijöiden asenteet työmaalla on turvallisuus asioissa merkittävässä roolissa turvallisuushaasteiden hallintaa. Puutteisiin ja epäkohtiin on puututtava hyvissä ajoin. (Kauranen 2015)

Työtapaturmia pyritään ehkäisemään perehdyttämisen ja hyvän aluesuunnittelun lisäksi henkilökohtaisten suojavälineiden avulla. Työtehtävästä riippuen työntekijät opastetaan käyttämään henkilökohtaisia suojaimia, käyttämään turvallisia työtapoja ja työmenetelmiä, jolla vältetään työtapaturmia.

Tehtäväsuunnitelmat laaditaan, jos nähdään, että se on turvallisuuden tai muutoin kriittisen työvaiheen kannalta aiheellista. Tehtäväsuunnitelmassa esitetään mm. henkilökohtaisten suojainten tarve, jätteiden käsittely, ensiapu, telineet, sekä laite- ja konetarkastukset. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 39)

Kone ja laiteturvallisuus

Koneiden ja laitteiden turvallisuudesta valtioneuvoston asetuksen 26.3.2009/205 14 § mukaan.

Rakennustyössä käytettävien koneiden, nostureiden ja muiden nostolaitteiden, nostoapuvälineiden, telineiden, siirrettävien muottien, väliaikaisien tukien, henkilönsuojainten ja muiden laitteiden rakenne ja kunto on rakennustyömaalla todettava käyttötarkoitukseen sopiviksi ja niitä koskevien vaatimusten mukaisiksi.

Käyttöönottotarkastukset on tehtävä ja koneiden ja laitteiden kunto on tarkastettava työpaikalla ennen käyttöönottoa. Lisäksi työnantajan on varmistettava että valmistajan antamia ohjeita noudatetaan työvälineen asennuksessa, käytössä, kunnossapidossa, tarkastuksessa. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkistamisesta 12.6.2008/403 3 §)

Työmaa- alueen suunnittelu

Tarkoituksena rakennustyömaan alueen suunnittelussa on, että kaikki toiminnot voidaan hoitaa joustavasti, tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Suunnitelma työmaa-alueen käytöstä on erittäin tärkeä osa koko rakennushankkeen turvallisuuden kannalta. Asia on koettu niin tärkeäksi, että siitä on säädetty määräys valtioneuvoston asetuksessa rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa. Päätoteuttajan velvollisuuksiin kuuluu esittää rakennuttajalle rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma ennen rakennustöiden aloittamista. (Hietavirta, Niskanen, Patrikainen, Päivärinta, Von Hertzen 2011, 46; Lehtinen 2013, 98)

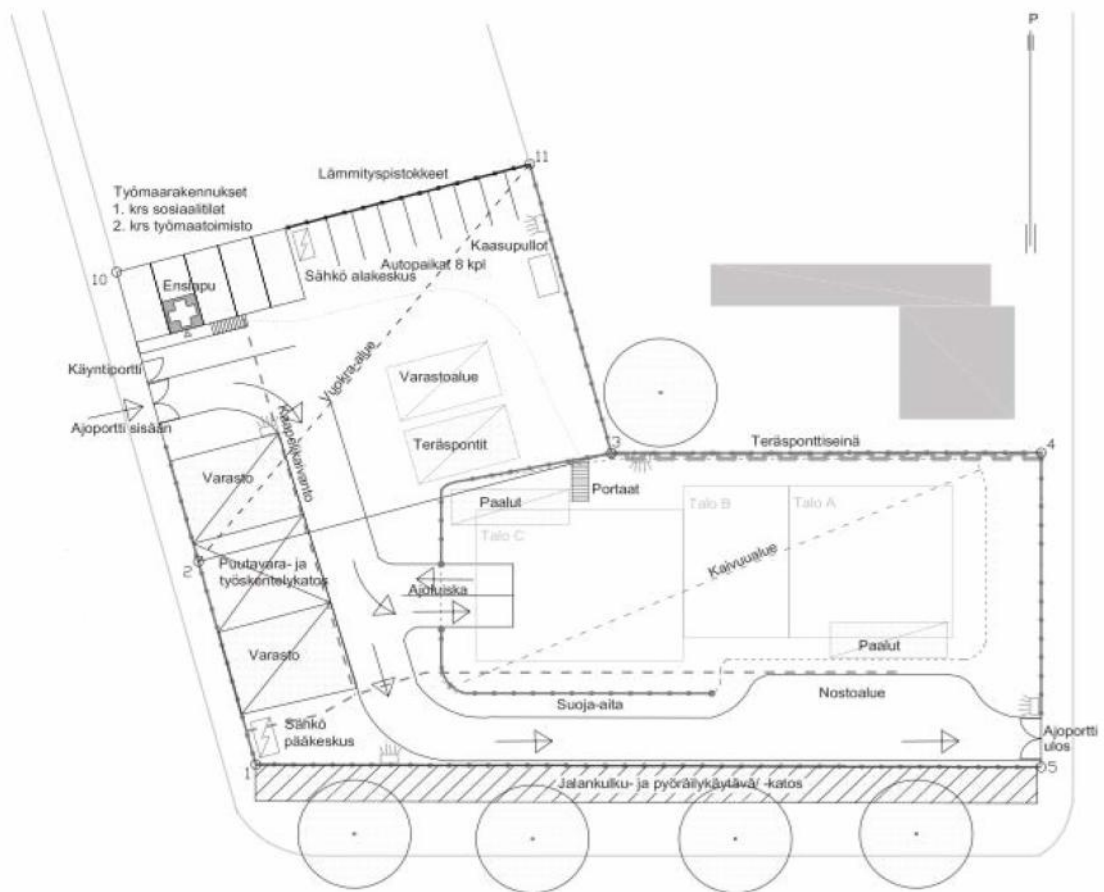
Aluesuunnitelma tulee olla selkeä, työmaalla hyvin nähtävillä ja se suunnitellaan yleensä rakennusvaiheittain. Perustus-, runkotyö-, ja sisustusvaiheista laaditaan usein erikseen omat aluesuunnitelmat. Suunnitelmia päivitetään ja karsitaan jatkuvasti työmaan edetessä. (Lehtinen 2013, 98)

Tarkoituksena työmaa-alueen käytön suunnittelulla on edesauttaa työmaan järjestyksen ylläpitämistä ja alueen toimintojen turvallisen sijoituksen. Järkevällä työmaan-alueen suunnittelulla ja toimintojen sijoituksella pystytään esimerkiksi palovaaraa välttämään. (Lehtinen 2013, 99)

Työmaan hyvän järjestyksen ylläpitäminen on todettu erittäin tärkeäksi työmaan yleisen järjestyksen ja työturvallisuuden ylläpitämiseksi. Palontorjunnan ja työturvallisuuden kannalta jätteiden kerääminen, säilyttäminen ja poiskuljetuksen järjestäminen on hyvin tärkeää. (Lehtinen 2013, 99)

Lehtinen toteaa kirjassa Rakennushankkeen työturvallisuus 2013 sivulla 99, että työmaa- alueen käytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, miten sijoitetaan:

- toimisto-, henkilöstö- ja varastotilat
- nosturit, koneet ja laitteet
- kaivu- ja täyttömassat
- rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikat
- elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikat
- työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet
- yleensä tilapäisrakenteet
- jätteiden kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- palontorjuntaan liittyvät laitteet ja välineet
- varastointialueet
- kulunseuranta ja kulunvalvonta.



Kuva 3 Esimerkki työmaan aluesuunnitelmasta (Lehtinen 2013, 116)

Kuvassa 3 on työmaan aluesuunnitelma perustustyövaiheesta, jossa on kuvattu sen hetken tilanteen vaatimusten mukaiset järjestelyt ja käytön suunnittelu. Suunnitelmaa käytetään myös turvallisuussuunnittelun pohjana, sekä paikantamiseen.



Kuva 4 Esimerkin piirrosmerkinnät (Lehtinen 2013, 116)

Kuvassa 4 on esimerkin perustamisvaiheen aluesuunnitelman piirrosmerkintöjä. Projektin edetessä työmaa-alue muuttuu, jolloin myös aluesuunnitelmaa on päivitettävä.

5 PROJEKTISUUNNITELMAN SOVELLUS PSHP TAYS ACUTA

Liitteenä 1 oleva projektisuunnitelman sovellus on laadittu kohdan 4 mukaista esimerkkiä ja sovellustyömaan urakkaohjelmaa, työturvallisuusasiakirjaa ja Alasen Rakennus Oy:n henkilökunnan tietoja apuna käyttäen. Projektisuunnitelman sovellukseksi valittiin Acutan työmaa sen erityistarpeiden ja vaativuuden takia. Projektisuunnitelmaan ja sen liitteisiin on syötetty sovellustyömaan tiedot ja erityispiirteisiin vaikuttavat tekijät.

Sovelluksessa käytetty Acutan työmaa valmistui jo ennen opinnäytetyön aloitusta, mistä johtuu joidenkin uusien asiakirjapohjien ja lomakkeiden puuttuminen.

5.1. Kokouskäytäntölomake

Projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 1 oleva kokouskäytäntölomake on laadittu työnjohdon työkaluksi yhteistyömenettelyä ajatellen. Kokouskäytäntölomakkeeseen on lueteltu projektin aikana olevat kokoukset ja palaverit, niiden aiheet sekä osallistujat ja vastuuhenkilöt.

5.2. Riskienhallintasuunnitelma

Riskienhallintasuunnitelmaa laadittaessa pyrittiin huomioimaan kaikki rakentamisaikaiset riskit, jotka tässä kohteessa olivat mahdollisia. Apuna käytettiin työmaan alue-, pölynhallinta-, kosteudenhallinta-, sekä muita turvallisuussuunnitelmia. Myös tilaajan laatiman turvallisuusasiakirja huomioitiin suunnitteluvaiheessa. Suunnitelmassa esitetään mahdolliset riskit, niiden aiheuttamat ongelmat, sekä ehkäisevät ja varautuvat toimenpiteet. Riskienhallintasuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 3.

5.3. Laadunvarmistusmatriisi

Sovellustyömaan toimihenkilöillä ei ollut kohteessa käytössä laadunvarmistusmatriisia. Rakennuttaja oli ohjeistanut pääurakoitsijaa tekemään rakennustyöt nollavirheperiaatteella luovutuksen jälkeisten korjausten tekemisen hankaluuden vuoksi. Mahdolliset virheet tuli korjata käyttäjän ennalta määrittäminä aikoina. Laadunvarmistusmatriisi laadittiin silti projektisuunnitelman sovelluksen liitteeksi käyttäen kohdan 4.3 teoriaa ja Alasen Rakennus Oy:n toimihenkilöiden ohjeita. Laadunvarmistusmatriisin laadinnan syy oli sen puuttuminen ja havaittu tarve. Laadunvarmistusmatriisi on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 4.

5.4. Aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnitelma, joka on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 5, on tehty kohdan 4.5 teoriaa mukaillen, sekä kohteen erityistarpeet huomioon ottaen. Suunnitelmassa on huomioitu erityisesti hälytysajoneuvojen esteetön kulku, työturvallisuus työmaa-alueella ja sen läheisyydessä, työmaan rakennusmateriaalien varastointi, sekä elementtien nostotyöt. Käyttäjän toiminta ei missään vaiheessa saanut vaikeutua, tai keskeytyä, joten aluesuunnitelman laadinnassa olivat mukana pääurakoitsijan lisäksi käyttäjä, sekä tilaajan edustajat.

5.5. Olosuhteidenhallintasuunnitelma

Työmaan olosuhteidenhallinnassa kiinnitettiin erityistä huomiota pölynhallintaan, sekä kosteudenhallintaan. Puhtausluokka oli työmaalla P1, joka huomioitiin pölynhallintasuunnitelmaa laatiessa. Käyttäjät toimivat normaalisti saneerausalueella, mikä asetti omat haasteensa. Osastointi nousi tärkeäksi osaksi pölynhallintasuunnitelmaa, joka on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 6.1. Työmaalla purettiin vanhoja katto-, lattia- ja seinärakenteita timanttisahaamalla, tasoitettiin ja muurattiin seiniä, sekä valettiin uusia betonisia rakenteita. Rakennustöitä varten laadittiin kosteudenhallintasuunnitelma, joka käsitti kosteustekniset työt ja olosuhtemuutokset. Kosteudenhallintasuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 6.2

5.6. Työturvallisuussuunnitelma

Esimerkkikohteen turvallisuussuunnittelussa kiinnitettiin erityistä huomiota työmaan läheisyydessä liikkuvien potilaiden turvallisuuteen, ympäristösuunnitteluun, putoamissuojaukseen, tulitöiden tekemiseen alueella, sekä palontorjuntaan ja pelastautumiseen.

Elementtiasennussuunnitelman laati elementtiurakoitsija, joka täydennettiin aluesuunnitelmaan. Työmaalla jouduttiin nostamaan elementtejä rakennuksen sisäpihalle. Työ toteutettiin toimistoaikojen ulkopuolella, jolloin ylinostettavan rakennuksen sisällä ei ollut henkilökuntaa töissä. Työmaa-alue oli erittäin ahdas ja elementtien noston ajaksi oli järjestettävä liikenteenohjaus työmaa-alueen läheisyyteen. Putoamissuojauksuunnitelma liittyi vahvasti katolla tehtäviin töihin sekä elementtien asennukseen. Putoamissuojauksuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.1.

Työmaa oli erittäin ahdas. Kaikki rakennusmateriaalit pyrittiin saamaan oikea aikaisesti työmaalle, ilman turhaa varastointia. Muun muassa elementit nostettiin paikalleen suoraan auton kyydistä. Opasteilla ohjattiin potilaat käyttämään väliaikaisia sisäänkäyntejä, sekä tiedotettiin käyttäjää ja tilaajaa mahdollisista muutoksista Acutan alueella kulkemiseen. Näitä toimenpiteitä varten laadittiin työmaan liikenne- ja logistiikka suunnitelma, joka on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.2, joka oli myös kytköksissä aluesuunnitelmaan ja sen laadintaan.

Telineiden käyttö työtasona oli paikon mahdotonta työn lyhytaikaisuuden vuoksi. Tämän vuoksi käytettiin vaihtoehtoisia henkilönostimia. Henkilönostosuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.3.

Töitä tehtiin potilaiden ja ensiavun työntekijöiden seassa jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä, joten poistumisteiden merkintä korostui. Pelastautumisreittien tuli pitää esteettöminä koko saneeraustyön ajan. Paloviranomaisilta tuli erityisiä ohjeita väliaikaisien suojaseinien palonkeston suhteen. Palontorjunta- ja pelastautumissuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.4.

Tulitöitä pyrittiin välttämään työmaalla mahdollisuuksien mukaan ja käyttämään muita vaihtoehtoisia työtapoja. Paloturvallisuuden takia oli sprinklerijärjestelmän, tai paloilmaisimien oltava jatkuvasti toiminnassa. Kun molemmat järjestelmät jouduttiin ottamaan pois käytöstä, käytettiin väliaikaisia optisia palonilmaisimia. Tulitöiden valvontasuunnitelma on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.5. Valvontasuunnitelman lisäksi noudatettiin paloviranomaisten ja tilaajan antamia paloturvallisuusohjeita.

Aluetta pyrittiin kuormittamaan mahdollisimman vähän ja se toteutettiin laatimalla työmaalle ympäristösuunnitelma, joka on projektisuunnitelman sovelluksen liitteenä 7.6.

5.7. Perehdytys ja kulunvalvontalomake

Työmaahan perehdyttämiseen velvoittavan työturvallisuuslain 14 § 1 momentin ohjeistuksen mukaan laadittu perehdytyslomake on projektisuunnitelman liitteenä 9. Perehdytyslomake oli käytännössä jo ajantasainen ja se on vain muokattu sovellustyömaata varten.

Kulunvalvontalomakkeet käsittävät urakoitsijalomakkeen ja työntekijäluettelolomakkeen, joita tarvitaan työmaan kulunvalvonnan hoitamisessa. Acutan työmaalla oli erityisen tärkeää, että työnjohto tiesi keitä henkilöitä työmaa-alueella oli töissä. Acutan työmaalla otettiin sähköinen kulunvalvonta käyttöön jo ennen 1.7.2014 voimaan tullutta rakennusurakoiden ja työntekijöiden tiedonantovelvollisuuteen pakottavaa lakia.

Kulunvalvontalomakkeet ovat projektisuunnitelma liitteenä 10.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön teorian pohjalta laadittu projektisuunnitelma luotiin yrityksen nykyisten vaatimusten ja tarpeiden mukaiseksi. Projektisuunnitelma kehitettiin soveltamalla viimeisimpiä lakeja ja määräyksiä, laatuun ja projektinhallintaan viittaavia teoksia sekä Alasen Rakennus Oy:n omia arvoja.

Projektisuunnitelmapohjasta ja sen liitteistä saatiin helppokäyttöiset ja riittävän yksinkertaiset työkalut referoimalla ja sisällyttämällä lakien ja määräysten vaatimat ehdot. Projektisuunnitelman käytettävyyden takaamiseksi käytettiin sisäistä auditointia. Sisäisestä auditoinnista vastasi Alasen Rakennus Oy:n hankintainsinööri Ville Niinimäki. Lopullinen projektisuunnitelma ja sen liitteet vastaavat yrityksen nykyisiä tarpeita ja ne ovat jo käytössä opinnäytetyön loppuvaiheessa alkaneella työmaalla.

Projektisuunnitelman tärkein tavoite eli Alasen Rakennus Oy:n toimintojen yhtenäistäminen onnistui erittäin hyvällä tavalla. Projektisuunnitelmaan saatiin koottua kaikki yrityksellä ennen irrallaan olleet elementit yhtenäiseksi paketiksi ja työnjohdon työkaluksi. Projektisuunnitelmaa kehittäessä saimme syvennettyä osaamistamme ja tietojamme laadunvarmistuksessa ja työturvallisuuteen liittyvissä asioissa. Opimme myös sen kuinka tärkeää projektien ennakkosuunnittelu ja tiedonhankinta on laadunvarmistuksen ja yleisen työturvallisuuden kannalta. Opinnäytetyön aikana saamamme tietotaito antoi meille huomattavasti lisää valmiuksia ja toimintavarmuutta tulevien projektien hallitsemiseen.

Projektisuunnitelma tulee käyttöön 2015 keväällä alkaville projekteille, joissa se sisään ajetaan, koekäytetään. Projektin taloudellisen loppuselvityksen jälkeen projektisuunnitelma arvioidaan ja saatujen tulosten pohjalta laaditaan kehitysehdotukset, jotka päivitetään projektisuunnitelmaan. Jatkossa suunnitelmaa voidaan kehittää esimerkiksi tulevien opinnäytetöiden avulla, joissa syvennetään tehtäväkohtaista laadunvarmistusta.

LÄHTEET

A1 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus, Määräykset ja ohjeet. 2006. Helsinki: Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Hietavirta, J. Niskanen, T. Patrikainen, H. Päivärinta, K. Von Hertzen, P. 2011. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011- 2012. Vantaa: Rakennusalan kustantajat RAK

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

Kauranen, Hannu, lehtori TAMK Pientalovastaavan kurssi 2015 Turvallisuus pientalotyömaalla, luento 26.3.2015

Koskenvesa, A. Lindberg, R. & Sahlstedt, S. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Tampere: Rakennustieto Oy.

Lehtinen, R. 2013. Rakennushankkeen työturvallisuus. Viro: Meedia Zone

Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

Niinimäki, Ville. Keskustelu Alasen Rakennus Oy toimistolla, 02.04.2015

Pussinen, T. Koskenvesa, A. 1997. Ratu- 1180-S Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. 1998. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö. Tampere: Rakennustieto Oy

Ratu S-1229 Rakennustyömaan projektisuunnitelma. 2011

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

LIITTEET

Liite 1. Projektisuunnitelman sovellus PSHP TAYS Acuta

Liite 2 Projektisuunnitelma