

Asennustyömaiden dokumentoinnin yhtenäistäminen
ja varastoinnin kehittäminen

Case: Paakkola Conveyors Oy

Noora Koskenniemi

Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisalan opinnäytetyö
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Insinööri (AMK)

KEMI 2014

TIIVISTELMÄ

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU, Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisala

Koulutusohjelma:	Tuotantotalous
Opinnäytetyön tekijä:	Noora Koskeniemi
Opinnäytetyön nimi:	Asennustyömaiden dokumentoinnin yhtenäistäminen ja varastoinnin kehittäminen Case: Paakkola Conveyors Oy
Sivuja (joista liitesivuja):	71 (22)
Päiväys:	7.4.2014
Opinnäytetyön ohjaaja:	Lehtori, DI Juha Kaarela
Toimeksiantaja:	Paakkola Conveyors Oy/Asennuspäällikkö, Ville Vakkala
<p>Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Paakkola Conveyors Oy:lle. Tavoitteena oli kehittää yrityksen asennustyömaiden varastointia ja yhtenäistää asennustyömaiden dokumentointia. Varastoinnille ei ollut olemassa ohjeita, eikä varastoinnista huolehdittu. Tämä aiheutti turhia kustannuksia asennustyömaille. Myös dokumentointi oli kirjavaa yhtenäisten dokumentointikäytäntöjen puuttuessa. Työssä keskityttiin nimenomaan asennustyömaiden hallintaan ja toimintoihin. Asennustyömaille tehtävät asennustyöt eivät kuuluneet opinnäytetyöhön.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu projektinhallinnasta ja logistiikasta. Projektinhallinta on suuressa roolissa teoriaosuudessa, koska asennustyömaat kuuluvat asennusprojekteihin ja työmaat toteutetaan projektimuotoisina. Lisäksi mukaan otettiin logistiikkaa erityisesti hankinnan ja varastoinnin osalta.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin tutustumalla Paakkolan asennustyömaiden toimintoihin, raportointikäytäntöihin sekä vanhoihin dokumentteihin. Lisäksi arvokasta tietoa kerättiin keskustelemalla asennusprojekteissa mukana olevien henkilöiden kanssa. Keskustelujen avulla saatiin kokonaiskuva asennusprojekteista ja asennustyömaista.</p> <p>Tuloksena saatiin uusia ja päivitettyjä dokumentteja asennustyömaiden käyttöön. Dokumentteihin sisältyvät aikataulupohja, lähetystarkastuslomake, työmaapäiväkirja, ohjeet varastoinnin hoitamiseen, taulukko työkalukonttien sisällön luettelointia varten, perehdytyslomake ja -oppaat sekä riskianalyytipohjat.</p>	
Asiasanat: projektit, projektinhallinta, logistiikka, hankinta, varastointi, dokumentointi.	

ABSTRACT

LAPLAND UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology and Natural Resources

Degree programme:	Industrial Management
Author:	Noora Koskenniemi
Thesis title:	Unifying the Documentation and Developing the Warehousing of Installation Sites Case: Paakkola Conveyors Oy
Pages (of which appendixes):	71 (22)
Date:	7 April 2014
Thesis instructor:	Juha Kaarela, Senior Lecturer, M.Sc. (Tech)
Company/Supervisor:	Paakkola Conveyors Oy/Ville Vakkala, Service Manager
<p>This thesis was commissioned by Paakkola Conveyors Oy. The aim of the project was to develop the warehousing at the installation sites and unify the site documentation. There were no instructions for warehousing, so the warehousing was not organized. This caused costs for the installation sites. There were also many variations for the site documentation. This project focused on managing the installation sites and their operations. Installation work at the sites did not include in the thesis.</p> <p>The theoretical part consists of project management and logistics. Project management carries a big role in the theoretical part, since installation sites belong to installation projects as well, and they are carried out as separate projects. Also logistics, especially purchasing and warehousing, was taken with the theoretical part.</p> <p>The project was carried out by getting acquainted with the operations of the installation sites, reporting practices and old documents. Valuable information was gathered by discussing with persons who work on the installation projects. The overall picture of the installation projects and the installation sites was built based on the discussions.</p> <p>As a result, new and updated documents were created for the installation sites. The documents include a base for timetable, an inspection form, a site diary, instructions for warehousing, a table for tools of the containers, an orientation form, orientation guides and bases for risk analysis.</p>	
<p>Keywords: projects, project management, logistics, purchasing, warehousing, documentation.</p>	

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYS	4
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	7
2 PROJEKTINHALLINTA	9
2.1 Projekti, projektijohtaminen ja projektinhallinta.....	9
2.2 Organisaatio.....	11
2.2.1 Hierarkkinen projektiorganisaatio.....	11
2.2.2 Matriisiorganisaatio.....	14
2.3 Projektin vaiheet.....	15
2.4 Work Breakdown Structure.....	18
2.5 Dokumentointi.....	20
2.5.1 Projektisuunnitelma.....	20
2.5.2 Loppuraportti.....	23
2.5.3 Muut dokumentit.....	24
2.6 Riskien hallinta.....	25
3 LOGISTIIKKA	28
3.1 Mitä logistiikka on?.....	28
3.2 Hankintatoimi	29
3.3 Varastointi	30
4 PAAKKOLA CONVEYORS OY	33
4.1 Yritys	33
4.2 Asennusprojektin eteneminen	34
5 DOKUMENTOINNIN JA VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN	37
5.1 Lähtötilanne.....	37
5.2 Aikataulupohja	39
5.3 Lähetystarkastuslomake	40
5.4 Työmaapäiväkirja.....	40
5.5 Ohjeet varastointiin	41
5.6 Perehdytyslomake ja -oppaat.....	43
5.7 Riskianalyysipohjat	44

6 POHDINTA.....	46
LÄHTEET.....	48
LIITTEET	49

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

Kick off	Projektin aloitustilaisuus
MRO	Maintenance, Repair, Operating
SCM	Supply Chain Management
WBS	Work Breakdown Structure

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Paakkola Conveyors Oy:lle. Yritys toimittaa materiaalinkäsittelyjärjestelmiä kaivos- ja perusteollisuuteen. Uuden kuljetinjärjestelmän toimittaminen asiakkaalle toteutetaan asennusprojektin muodossa ja itse kuljetinjärjestelmän asentaminen tapahtuu asennustyömaalla.

Paakkolan asennustyömailla on todettu olevan kehitystarvetta dokumentoinnissa ja varastoinnin hoitamisessa. Tällä hetkellä dokumentointi on hyvin kirjavaa, koska yhtenäisiä dokumenttipohjia ei ole käytössä. Myös ohjeistukset dokumentoinnista ovat puutteellisia. Kuljettimen osien ja asennustyömailla tarvittavien erikoistyökalujen varastoinnista ei huolehdi asennustyömailla, mikä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia yritykselle.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Paakkola Conveyors Oy:n asennustyömaiden varastointia ja yhtenäistää asennustyömailla tapahtuvaa dokumentointia. Dokumentoinnin yhtenäistämiseen liittyy uusien dokumenttien luominen sekä vanhojen dokumenttien kehittäminen ja päivittäminen. Tarkoituksena on luoda asennustyömaiden käyttöön selkeät dokumenttipohjat. Samalla opinnäytetyön avulla pyritään parantamaan asennustyömaiden kannattavuutta varastointia kehittämällä. Tarkoituksena on, että opinnäytetyössä kehitetyt dokumentit otetaan käyttöön asennustyömailla.

Opinnäytetyössä keskitytään kehittämään yleisesti asennustyömaiden varastointia ja dokumentointia - opinnäytetyötä ei siis tehdä tietylle asennustyömaalle. Asennusprojektit kuuluvat opinnäytetyöhön vain asennustyömaiden osalta. Työssä ei tarkastella asennustyömaalla tehtäviä asennustöitä, vaan keskitytään työmaaraportointiin ja työmaan hallintaan.

Opinnäytetyö alkaa teoriaosuudella, jossa käsitellään projektinhallintaa ja logistiikkaa. Projektinhallinnalla on keskeinen rooli opinnäytetyössä, koska Paakkolan asennustyömaat toteutetaan asennusprojekteina. Projektinhallintaa esitellään monipuolisesti käyden läpi erilaisia käsitteitä, projektiorganisaatioita sekä projektin vaiheita. Lisäksi kerrotaan projekteihin liittyvästä dokumentoinnista, esitellään projektiositusta ja lopuksi kerrotaan vielä riskien hallinnasta. Projektinhallintaa seuraa logistiikan teoria, jossa käydään läpi hankintaa ja varastointia lyhyesti.

Teorian jälkeen opinnäytetyössä esitellään toimeksiantajayritys Paakkola Conveyors Oy, josta kerrotaan lyhyesti keskeiset tiedot sekä esitellään yrityksen tuotteita. Samassa luvussa myös kerrotaan yrityksen asennusprojekteista keskittyen asennusprojektien etenemiseen asennustyömaan näkökulmasta. Myös asennustyömaan vaiheita käydään läpi.

Viidennessä luvussa esitellään dokumentoinnin ja varastoinnin kehittämistä. Luku alkaa lähtötilanteen esittelyllä. Tämän jälkeen kerrotaan opinnäytetyössä kehitetyistä dokumenteista. Opinnäytetyön lopusta löytyy Pohdinta-luku, jossa pohditaan kehitettyjen dokumenttien käyttöönottoa ja dokumentteja yleensä. Lisäksi luvussa pohditaan opinnäytetyön aihetta.

2 PROJEKTINHALLINTA

2.1 Projekti, projektijohtaminen ja projektinhallinta

Jotta voidaan ymmärtää projektinhallintaa, tulee tietää, mitä itse projektilla tarkoitetaan. Projektille ei ole olemassa yhtä ainoaa määritelmää. Sana *projekti* tulee latinankielisestä sanasta, joka tarkoittaa ehdotusta tai suunnitelmaa. Projektilla tarkoitetaan työtä, joka tehdään määritellyn kertaluonteisen tuloksen aikaansaamiseksi. Toisin sanoen projekti on joukko ihmisiä ja muita resursseja, jotka tilapäisesti kootaan yhteen suorittamaan tiettyä tehtävää. (Pelin 2008, 33; Ruuska 2012, 18 - 19.)

Jokaisella projektilla on yksilöllinen, selkeä tavoite tai joukko tavoitteita. Tavoitteena voi olla tuote, palvelu tai muu tulos, esimerkiksi ratkaisu johonkin ongelmaan. Projekti on aina väliaikainen ja sille on määritelty alku ja loppu. Tavallisesti pääteipiste voidaan johtaa tavoitteista. Kun tavoitteet on saavutettu, projekti päättyy. Projektiin liittyy ainutkertaisuus ja projektia ei voida sellaisenaan toistaa ihmisten ja ympäristötekijöiden muuttuessa. Projekti sisältää lukuisia eri vaiheita ja siihen voi tulla myös muutoksia. Jotkut muutokset voivat muokata projektia voimakkaasti, toiset eivät lainkaan. Projekti kehittyy koko ajan, eikä meneillään olevassa vaiheessa varmuudella tiedetä, mitä seuraavassa projektin vaiheessa tapahtuu. Yksityiskohdat tarkentuvat ajan kuluessa. Projekti vaatii resursseja, joita ovat muun muassa ihmiset ja laitteet. Jokaisella projektilla on aina pääasiakas, joka tilaa projektin. Asiakas voi tulla oman organisaation sisältä tai toisesta organisaatiosta. Jokaisen projektin ollessa yksilöllinen ja ainutkertainen voi projektin tarkkojen tavoitteiden, keston ja kustannusten määrittäminen olla haastavaa. Siksi projektiin liittyykin aina tietty epävarmuus. (Schwalbe 2009, 4 - 5; Ruuska 2012, 19 - 20.)

Kuten aiemmin todettiin, projektit ovat ainutlaatuisia ja luonteeltaan hyvinkin erilaisia riippuen niiden tavoitteista. Luonteensa perusteella projektit voidaan jakaa eri tyyppeihin. *Yrityksen sisäisessä kehitysprojektissa* tavoitteena on yrityksen toiminnan kehittäminen sisäisesti tai ulkoisesti. Tällainen projekti lähtee yleensä liikkeelle joko kehitys-ideasta tai johdon antamasta toimeksiannosta. *Toimitusprojekti* voi olla osa yrityksen normaalia liiketoimintaa tuotteiden tai palveluiden myynnissä. Kyseessä on tällöin toistuva toimenpide, joka toteutetaan projektitoimintamallilla ainutkertaisuuden ja laajuuden vuoksi. Tällainen projekti voi olla esimerkiksi asennusprojekti, jonka yritys tekee

toimeksiannosta tietylle asiakkaalle. Se alkaa sopimuksesta ja päättyy luovutukseen asiakkaalle. Tilaajan kannalta katsottuna toimitusprojekti nähdään usein investointiprojektina. *Tutkimusprojekti* käynnistyy, kun hankkeen rahoitus on varmistettu. Tällainen projekti voi tähdätä esimerkiksi konkreettiseen tuoteideaan tai tieteelliseen tutkimustulokseen. *Toteutusprojektissa* tavoitteena on tehdä ennalta määritellyn lopputuloksen mukainen toteutus. Kyseessä voi olla esimerkiksi jonkin tapahtuman järjestäminen. *Rakennusprojektin* tavoitteena on aikaansaada konkreettinen lopputulos kuten talo, rakennus, tie, silta tai vastaava. *Tuotekehitysprojektin* tavoitteena on uuden tuotteen kehittäminen ja lanseeraaminen markkinoille. Alkuvaiheessa tuote tai palvelu on usein epätarkasti määritelty. (Pelin 2008, 34 - 35; Kettunen 2009, 17 - 28.)

Projektit voidaan jakaa myös uudis- tai kehitysprojekteihin sekä ylläpito- tai perusparannusprojekteihin. Uudis- tai kehitysprojektin tavoitteena on rakentaa kokonaan uusi tuote tai järjestelmä. Ylläpito- tai perusparannusprojektissa jo käytössä olevaan tuotteeseen tai järjestelmään tehdään kunnossapitotöitä. Projektit voidaan lisäksi luokitella myös käytettävissä olevan ajan mukaan. Normaalille projektille on varattu riittävästi aikaa. Projektin aikataulun laadinnassa on otettu huomioon käytettävissä olevat resurssit ja tavoiteltu laatutaso. Pikaprojektissa pyritään ostamaan aikaa lisäämällä projektiin sijoitettavaa pääomaa. Laatutavoitteista tingitään tarvittaessa. Katastrofiprojektissa melkein mikä tahansa on sallittua ajan säästämiseksi. Tällaisessa projektissa kaiken pitäisi olla jo valmiina, joten projektissa hyväksytään laadullisia puutteita ja tehdään ylitöitä ajan voittamiseksi. Tämä johtaa kuitenkin pääomakustannusten jyrkkään nousuun. (Ruuska 2012, 24 - 25.)

Kun tarkoitetaan yrityksen tai yhteisön toiminnan organisoimista niin, että suurin osa työstä tehdään projektiryhmissä ja linjahenkilöstön määrä on pieni, puhutaan projektijohtamisesta. Projektitoiminta itsessään on eräänlainen johtamisjärjestelmä. Siinä on projektiorganisatoriset käskysuhteet ja avainhenkilönä toimii projektipäällikkö. Toisaalta voidaan sanoa, että projektijohtaminen on organisaatio, joka tarkistetaan jokaisen projektin jälkeen. Projektijohtamisen avulla pystytään madaltamaan organisaatorakennetta. Projekteille luodaan itsehallinto, jolloin riittää poikkeamajohtamisperiaatteella tapahtuva raportointi johdolle. Tämä mahdollistaa sen, että yksi linjaesimies tai projektien johtoryhmä voi valvoa suurta joukkoa projekteja. Projektijohtamisorganisaatio tarvitsee yhteiset pelisäännöt ja projektiohjeistot. Johtamiskäytännöt voivat olla samoja sisällöltään erilaisissakin projekteissa. Jokaisessa projektissa tulisi olla käytössä perus-

työkalupakki valmiine tekstirunkoineen sekä sähköisine raporttipohjineen. Näin projektipäälliköillä ei turhaan mene aikaa pohjien ja raporttien mallien pohtimiseen. (Pelin 2008, 25 - 29.)

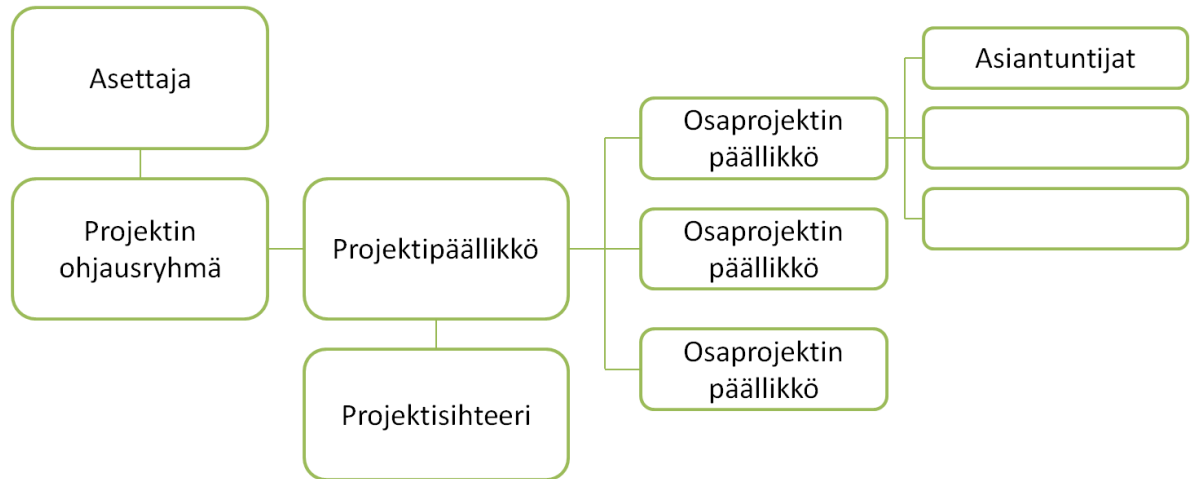
Kuten projektille, myös projektinhallinnalle on olemassa useita määritelmiä. Projektinhallinnan voidaan sanoa olevan tiedon, taitojen, työkalujen ja tekniikoiden soveltamista projektin toimintoihin projektin vaatimusten saavuttamiseksi. Toisaalta projektinhallinnassa on kyse suunnittelusta, päätöksenteosta, toimeenpanosta, ohjauksesta, koordinoinnista, valvonnasta, suunnan näyttämisestä ja ihmisten johtamisesta. Oleellinen tekijä projektinhallinnassa on valvonta. Projektinhallinnan avulla määritellään tietyn tehtävän suorittamiseen vaadittavat toimenpiteet ja tavoitteet sekä organisoidaan joukko henkilöitä toimimaan niin, että projektille asetetut tavoitteet saavutetaan ja työ saadaan päätökseen. Projektinhallinnassa on siis kyse sekä asioiden että ihmisten johtamisesta. (Schwalbe 2009, 7; Ruuska 2012, 30 - 31.)

2.2 Organisaatio

Koska jokainen projekti on erilainen, myös organisaatiomallit eroavat toisistaan eri projekteissa. Valittaessa projektille organisaatiomallia on syytä ottaa huomioon projektin koko, osallistuvien henkilöiden lukumäärä, käskytyssuhteet, suhde linjaorganisaatioon sekä osaprojektien lukumäärä. Projektiorganisaatio muodostetaan projektin toteuttamista varten ja henkilöt ovat mukana projektiorganisaatiossa vain tietyn määräajan. Tämän jälkeen he siirtyvät takaisin linjaorganisaatioon tai seuraavaan projektiin. Henkilömäärä vaihtelee projektin aikana ja on huipussaan toteutusvaiheessa. (Pelin 2008, 65; Kettunen 2009, 146.)

2.2.1 Hierarkkinen projektiorganisaatio

Hierarkkinen projektiorganisaatio on käytetyin organisaatiomalli projektityössä. Tässä mallissa projekti jaetaan osaprojekteihin, joilla jokaisella on oma vastuullinen vetäjänsä, osaprojektin päällikkö. Hierarkkinen organisaatio sopii käytettäväksi, kun projektiin osallistuvien henkilöiden määrä on suuri ja osaprojektien tehtäväkokonaisuudet selkeitä. Kuviossa 1 on esitetty hierarkkisen projektiorganisaation rakenne. (Kettunen 2009, 146 - 147.)



Kuvio 1 Hierarkkinen projektiorganisaatio (Pelin 2008, 68.)

Jokaisella projektiorganisaation jäsenellä on oma roolinsa projektissa. Projektin *asettaja* päättää projektin käynnistämisestä, keskeyttämisestä ja projektin päättämisestä sekä nimeää projektin ohjausryhmän. Ohjausryhmästä käytetään myös nimeä johtoryhmä. Lisäksi asettaja vastaa viimekädessä projektin käytettävistä resursseista ja ratkaisee mahdolliset projekti- ja linjaorganisaation välille muodostuvat ristiriidat. Asettaja toimii projektissa rahoittajana, tosin toimitusprojekteissa tilaaja hoitaa rahoituksen. (Pelin 2008, 68.)

Projektin *ohjausryhmään* kuuluvat projektin ostajan ja toimittajan edustajat sekä projektipäällikkö. Toimitusprojektille saatetaan muodostaa kaksi erillistä ohjausryhmää, joista toinen on tilaajan ja toinen toimittajan. Ohjausryhmä määrittää projektin ajalliset, tekniset ja kustannukselliset tavoitteet, nimeää projektipäällikön, hyväksyy projektipäällikön laatiman projektisuunnitelman, antaa projektille sen tarvitsemat henkilö- ja muut resurssit, tekee projektin kannalta keskeiset päätökset, hyväksyy projektin tulokset sekä päättää projektin lopettamisesta. Lisäksi ohjausryhmä seuraa projektin edistymistä ja tukee projektipäällikköä tämän johtamistehtävässä. (Pelin 2008, 69; Kettunen 2009, 147; Ruuska 2012, 21.)

Projektipäällikkö huolehtii projektin päivittäisjohtamisesta, siihen liittyvästä päätöksenteosta sekä yhteydenpidosta sidosryhmiin. Hänellä on kokonaisvastuu projektista, sen suunnittelusta, toimeenpanosta ja tehtävien valvonnasta. Projektipäällikön tehtäviin kuuluvat lisäksi projektisuunnitelman laatiminen, projektiryhmän työskentelyn käynnistäminen ja ryhmän ohjaus, dokumentoinnista ja arkistoinnista huolehtiminen sekä lop-

puraportin laatiminen ja projektin päättämisen toteuttaminen. Hierarkkisessa projektio-
ganisaatiossa projektipäällikkö johtaa työtä yhdessä osaprojektien päälliköiden kanssa.
(Pelin 2008, 69 - 70; Kettunen 2009, 146; Ruuska 2012; 21.)

Projektisihteeri työskentelee projektipäällikön alaisuudessa ja hoitaa sovitun osan pro-
jektipäällikön tehtävistä. Projektisihteerin keskeisiä tehtäviä ovat projektimanuaalin
laadinta ja ylläpito, aikataulujen laadinta ja seuranta, projektin eri osaprojektien ja orga-
nisaatioiden projektiaikataulujen koordinointi, projektibudjetin laadinta eri vastuuhenkii-
löiden kanssa sekä projektin asiakirjojen luokittelun ja arkistoinnin suunnittelu ja do-
kumentoinnin ohjaus. Projektisihteeri myös laatii tarjouskyselyt, valvoo toimittajia, laa-
tii kustannusseurannan ja ennusteet sekä hoitaa kokousjärjestelyt ja raportointia. (Pelin
2008, 70 - 71.)

Projektiryhmä koostuu asiantuntijoista, joilla jokaisella on omat tehtävänsä. Projekti-
ryhmän jäsenen tehtäviin kuuluvat osallistuminen projektisuunnitelman laadintaan
oman vastualueen osalta, projektipäällikön määrittämien tehtävien hoitaminen, rapor-
tointi työn edistymisestä projektipäällikölle, työn tulosten dokumentointi ja annettujen
standardien noudattaminen. Projektin eri vaiheissa tarvitaan erilaista asiantuntijuutta.
(Pelin 2008, 70; Ruuska 2012, 150.)

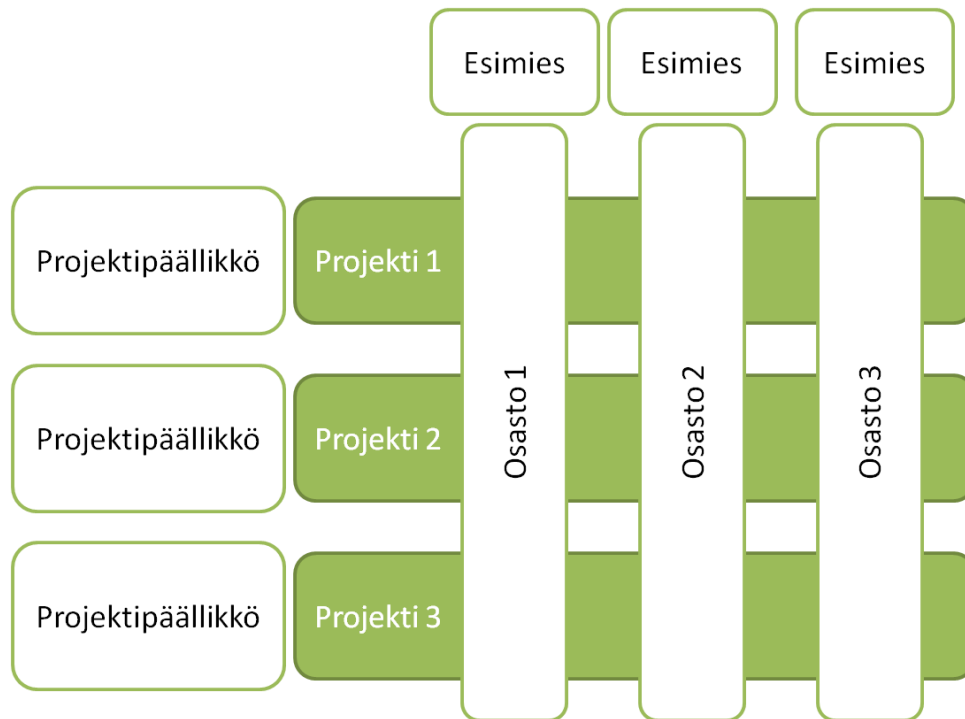
Jotta hierarkkinen projektioorganisaatio toimii tehokkaasti, on päätös- ja toimivalta jaet-
tava selkeästi ohjausryhmän, projektipäällikön ja osaprojektien päälliköiden välillä. On-
kin tärkeää määritellä, mitkä asiat kuuluvat kullekin toimijalle. Hierarkkisen projektio-
ganisaation vahvuuksiin kuuluvat projektioorganisaation pysyminen muuttumattomana
projektista toiseen. Tämä lisää tehokkuutta ihmisten oppiessa tuntemaan toistensa työ-
tavat. Lisäksi projektin raportointi ja seuranta on tehokasta. (Kettunen 2009, 148 - 149.)

Ihmisten työllistyminen projektien välisenä aikana on kuitenkin vaikeaa, samoin asian-
tuntijoiden käyttäminen linjaorganisaation toisista yksiköistä. Hierarkkinen organisa-
atiomalli johtaa usein myös hyvin jäykkään toimintamalliin, jolloin ihmiset kantavat vas-
tuuta vain omasta kapeasta alueestaan. (Kettunen 2009, 149.)

2.2.2 Matriisiorganisaatio

Matriisiorganisaatio sopii käytettäväksi, kun käynnissä on useita projekteja yhtä aikaa ja projektien koko on suhteellisen pieni. Käytettäessä matriisiorganisaatiota projekteihin osallistuvat henkilöt toimivat edelleen linjaorganisaatiossa. He osallistuvat projektiin tai projekteihin vain osa-aikaisesti. (Kettunen 2009, 149.)

Matriisiorganisaatiossa osaaminen voidaan jakaa kolmeen toiminta-alueeseen, jotka ovat tulosityksikön johto, projektien johto sekä asiantuntijat. Linjajohto (tulosityksikön johto) muodostaa koko toiminnan rungon ja vastaa projektien markkinoinnista ja henkilöstöhallinnasta. Projektipäälliköt kuuluvat projektijohtoon. Projekteissa käytettävät asiantuntijat on jaettu ammattiryhmiin, joista projektit varaavat tarvitsemansa resurssit projektille. Näin mahdollistetaan osaamisryhmien muodostaminen. Matriisiorganisaatiossa on oltava erityisen tarkka aikatauluhallinnan suhteen, koska aikataulun viivästyminen vaikuttaa heti myös muihin projekteihin. Kuviossa 2 on havainnollistettu matriisiorganisaation rakenne. (Pelin 2008, 73.)



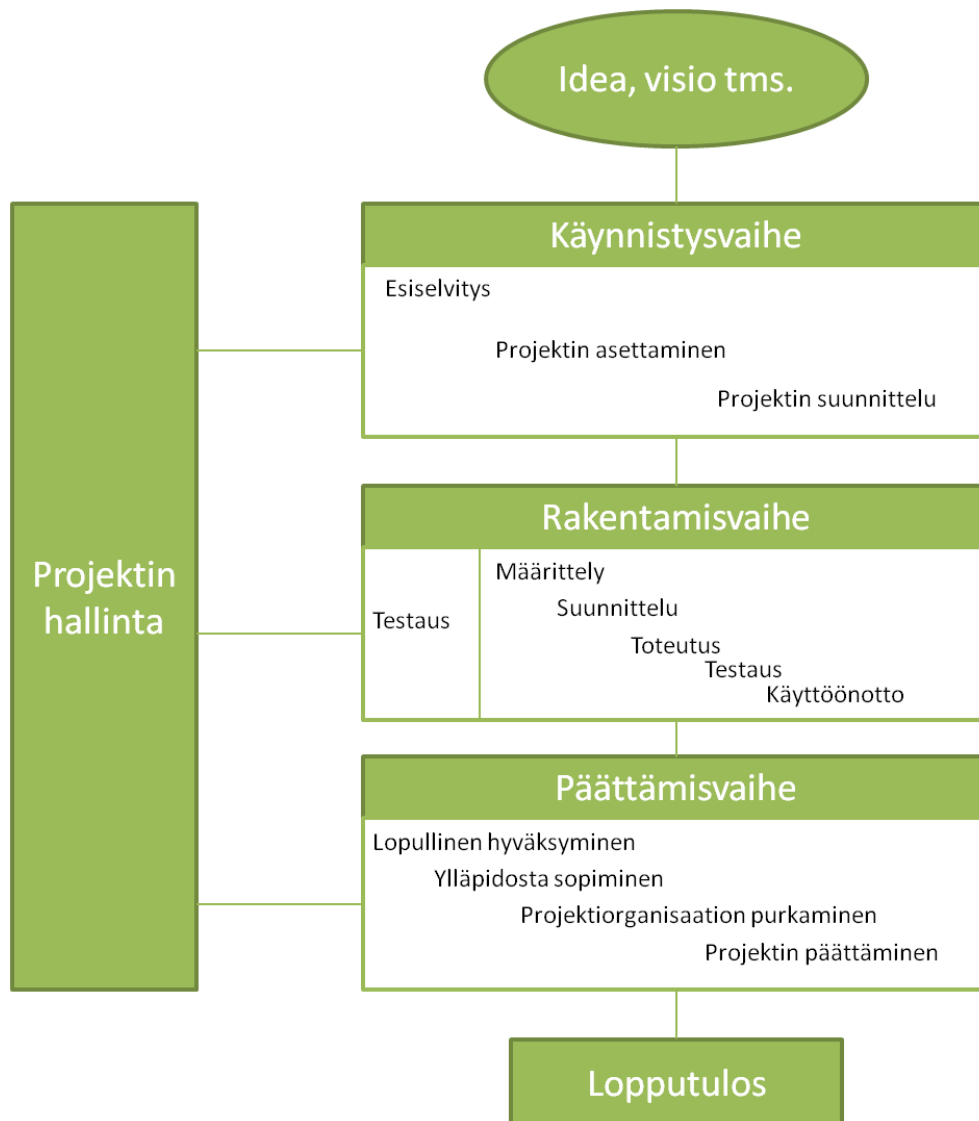
Kuvio 2 Matriisiorganisaatio (Kettunen 2009, 150.)

Matriisiorganisaation vahvuuksia ovat asiantuntijoiden joustava käyttö linjaorganisaation eri yksiköistä sekä linjaesimiesten toimiminen esimiehinä, jolloin projektipäälliköt voivat rauhassa keskittyä projektien johtamiseen. Tämä aiheuttaa toisaalta sen, ettei

projektipäälliköillä ole suora esimiesvaltaa projektiryhmien jäseniin. Heikkouksina mainittakoon myös linjaorganisaation ja projektien välille mahdollisesti syntyvät ristiriidat. (Kettunen 2009, 151.)

2.3 Projektin vaiheet

Jokaisella projektilla on elinkaari, johon kuuluvat selkeä alku ja loppu. Projektin elinkaari voidaan jakaa eri vaiheisiin aina projektin käynnistämisestä projektin päättämiseen. Projektin kolme päävaihetta ovat käynnistysvaihe, rakentamisvaihe eli toteutusprosessi ja päättämisen vaihe. Vaiheet seuraavat toisiaan ja voivat olla myös osittain päällekkäisiä. Projektin aikana on mahdollista palata edelliseen vaiheeseen tulosten tai kehityksen niin vaatiessa. Kuviossa 3 on esitetty yksi malli projektin etenemisestä. Kuviossa esitetyistä vaiheista voidaan myös käyttää eri nimityksiä ja vaihejako voidaan muokata erilaiseksi eri projekteille. (Kettunen 2009, 43; Ruuska 2012, 33 - 34.)



Kuvio 3 Projektin elinkaari ja vaiheet (Ruuska 2012, 34.)

Projektin käynnistäminen saa alkunsa kehitysideoista tai tunnistetusta tarpeesta. Projekti voidaan perustaa myös asiakkaan tilauksesta. Aina kuitenkin projektin omistaja on tunnistanut tarpeen ja tätä tarvetta ryhtytään täyttämään projektin kautta. Kun perustetaan projektia, tulee tarkkaan miettiä, miksi kyseinen projekti ylipäätään tehdään, mitä siltä odotetaan ja mitkä ovat tarvittavat resurssit. Siksi onkin tärkeää ennen projektin käytännön toteutuksen aloittamista tehdä esiselvitys tai esitutkimus. Esiselvityksen tekeminen ajoittuu käynnistysvaiheeseen ja sen avulla kartoitetaan projektin teknis-taloudelliset edellytykset sekä varmistetaan, että projektin lopputulos tukee organisaation toiminnallisia tavoitteita. Esiselvityksen tuloksen perusteella projektin asettaja saa tarvittavat tiedot projektin käynnistämisen edellytyksistä. (Kettunen 2009, 49 - 50; Ruuska 2012, 35.)

Yleensä päätöksen projektin asettamisesta tekee yrityksen linjaorganisaation johto. Projektin asettaminen tapahtuu asettamiskirjeellä, jossa kuvataan lyhyesti projektin tausta, tehtävä, tavoiteaikataulu sekä nimetään projektipäällikkö ja projektin johtoryhmä. Projektin käynnistysvaiheeseen kuuluu myös kick off -tilaisuuden pitäminen. Kyseessä on projektin aloitustilaisuus, jossa projekti laitetaan liikkeelle. Tähän tilaisuuteen osallistuvat projekti- ja johtoryhmä sekä kaikki projektissa mukana olevat asiantuntijat ja yhteyshenkilöt. Aloitustilaisuudessa käydään läpi projektin tavoitteet ja sisältö, projektiryhmän jäsenten tehtävät, työskentelytavat ja säännöt, kuten kokouskäytännöt ja dokumentointi, sekä projektissa sovellettavat ohjeet ja standardit. Keskeinen osa kick off -tilaisuutta on projektiryhmän jäsenten tutustuttaminen toisiinsa. Aloitustilaisuuden jälkeen projektipäällikkö laatii projektisuunnitelman, jonka projektin johtoryhmä hyväksyy ja näin itse projektityöskentely voidaan aloittaa. (Pelin 2008, 78; Ruuska 2012, 36 - 37, 97.)

Projektin käynnistysvaiheen jälkeen seuraa rakentamisvaihe (toteutusprosessi), joka alkaa toimeksiannon kohteena olevan järjestelmän tai tuotteen määrittelyllä. Tuloksena saadaan kuvaukset, joiden perusteella aloitetaan järjestelmän tai tuotteen tekninen ja toiminnallinen suunnittelu. Suunnitteluvaiheessa luodaan järjestelmälle tekninen ratkaisu. Toteutusvaiheessa valmistetaan itse järjestelmä tai tuote, ja tässä vaiheessa laaditaan myös tarvittavat dokumentit ja käyttöohjeet. Toteutusvaiheen jälkeisessä testausvaiheessa järjestelmää tai tuotetta testataan, jotta varmistutaan, että järjestelmä tai tuote vastaa asetettuja vaatimuksia. Samalla tehdään myös mahdolliset tarvittavat korjaukset. Testausta ei kuitenkaan pidä nähdä ainoastaan erillisenä vaiheena rakentamisvaiheen lopussa, vaan tuotetta tai järjestelmää on testattava koko rakentamisvaiheen ajan. Käyttööntovaiheessa varmistetaan uuden järjestelmän tai tuotteen tuotantokäytön häiriötön aloitus. (Ruuska 2012, 39.)

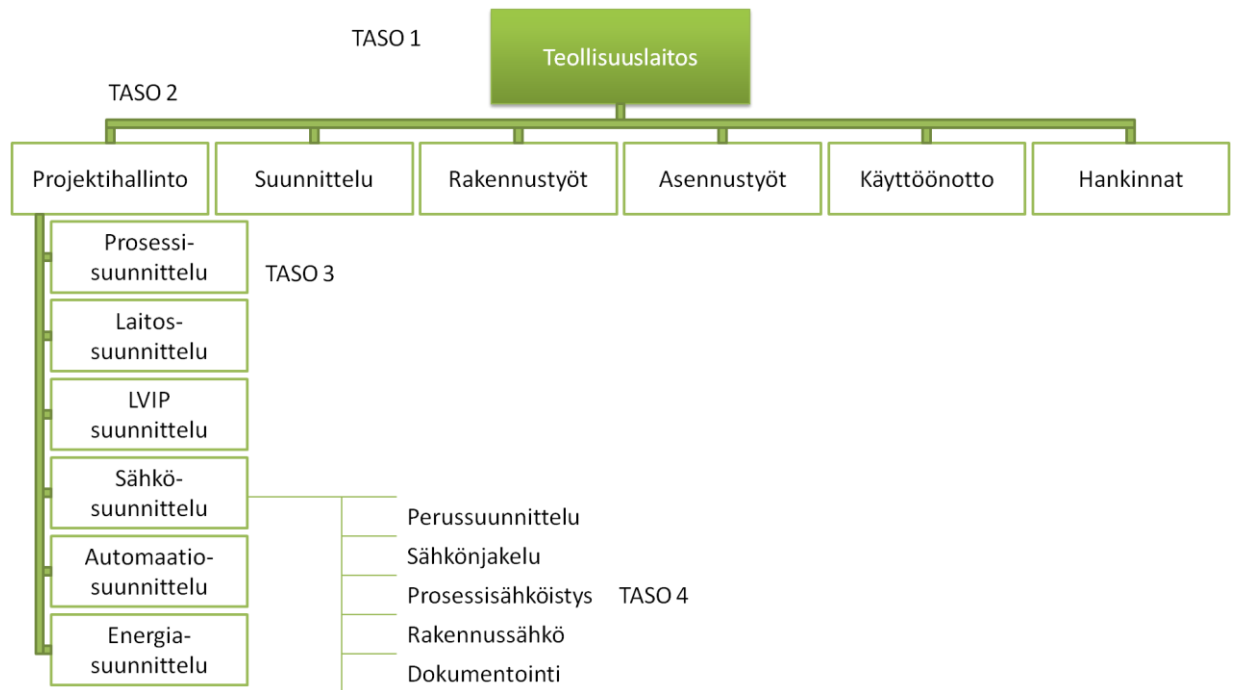
Projektilla tulee olla selvä päätepiste, joka on määritelty jo aikataulua laadittaessa. Jotta projekti voidaan päättää hallitusti, tulee lopputuotteen yksityiskohtaisten kriteerien oltava sovittuina mahdollisimman varhain eli heti projektin alussa. Kun rajausten mukainen lopputuote on otettu käyttöön ja tilaaja on hyväksynyt toimituksen, pitää projekti päättyä jämäkästi. Projektin päättämisen yhteydessä sovitaan myös jälkihoidosta, ylläpidosta ja käyttäjätuesta. Jälkihoidolla tarkoitetaan tuotantokäytössä ilmenevien virheiden korjaamista. Lopuksi projektipäällikkö laatii projektista loppuraportin ja johtoryhmän päätöksellä projekti katsotaan päättyneeksi. Tämän jälkeen projektiorganisaatio puretaan ja

projektipäällikkö sekä projektiryhmän jäsenet siirtyvät uusiin tehtäviin. (Ruuska 2012, 40.)

2.4 Work Breakdown Structure

Keskeinen osa projektinhallintaa on projektiosituksen tekeminen. Projektiositus eli WBS (Work Breakdown Structure) tarkoittaa projektissa tehtävän työn jakamista osiin, jotta projektille asetetut tavoitteet saavutetaan. WBS luo perustan projektinhallinnalle, koska sen avulla voidaan suunnitella ja johtaa aikataulua, kustannuksia, resursseja ja muutoksia. WBS:n avulla pystytään hahmottamaan projektin koko laajuus. Kaikki projektille kuuluvat tehtävät, jotka vaaditaan projektin toteuttamiseksi, asetetaan hierarkkiseen järjestykseen. Tehtävät etenevät loogisesti lähtien suurimmista töistä ja edeten aina pienimpiin ja yksityiskohtaisimpiin tehtäviin asti. WBS toimii siis dokumenttina, josta selviävät kaikki projektissa tarvittavat työvaiheet ja näin ollen WBS:n ulkopuoliset työt eivät kuulu projektille. Osituksella projekti on mahdollista jakaa organisatorisiin vastuukokonaisuuksiin ja osaprojekteihin. Lisäksi projektin aikataulu pystytään jakamaan osa-aikatauluiksi, joista näkyvät niiden keskinäiset riippuvuussuhteet. WBS määrittelee kustannuskohteet ja luo siten perustan kustannusohjaukselle. Se myös jäsentelee projektin työn hierarkkisesti. Lisäksi taloudellinen ja ajallinen suunnittelu ja ohjaus voidaan integroida WBS:n avulla. (Pelin 2008, 93 - 94; Schwalbe 2009, 116; Cobb 2012, 39.)

WBS on mahdollista esittää graafisessa muodossa, jolloin koko projektin nimi tulee ylimpään laatikkoon. Kyseessä on ensimmäinen taso. Projektin päävaiheet listataan seuraavalle tasolle, joka on siis taso kaksi. Jokainen tasolla kaksi olevista päävaiheista voidaan rikkoa tasolle kolme tuleviin tehtäviin ja edelleen nämä tehtävät voidaan rikkoa pienempiin osiin tasolle neljä, viisi jne. riippuen työn monimutkaisuudesta. WBS:n matalimmalla tasolla oleva tehtävä on nimeltään työpaketti (work package). Se kuvaa samalla työn tasoa, jota projektipäällikkö hallinnoi. Työpaketti voi kuvata esimerkiksi tiettyä ajanjaksona tehtävää työtä tai kyseessä voi olla vaikka jonkin tuotteen hankinta. WBS voidaan laatia ensin graafisessa muodossa havainnollistamaan koko projektia ja sen pääosia. Kuviossa 4 on esitetty WBS graafisena kuviona. (Schwalbe 2009, 118 - 119.)



Kuvio 4 WBS graafisesti esitettynä (Pelin 2008, 97.)

Graafisen esitystavan lisäksi WBS voidaan esittää myös tehtävälistanana. Tätä esitystapaa käyttävät projektinhallinnan ohjelmistot. Listamuodossa esitettynä tehtävien hierarkkisista sijoittumista kuvaa numerointi. Jokaisen tehtävän edessä on koodi, josta näkee, minkä tason WBS-elementtiin tehtävä kuuluu. Yleensä koko projektia (WBS-taso 1) kuvataan koodilla 0.000 ja osaprojektille (WBS-taso 2) tulee koodi 1.000. Tasolla kolme oleva tehtävä saa koodin 1.100 ja tasolla neljä oleva tehtävä saa siten koodin 1.110. (Pelin 2008, 95; Schwalbe 2009, 118.)

WBS voidaan muodostaa eri perusmenetelmiä yhdistämällä. Rakenteellinen ositus toimii perustana projektin osittamisessa. Siinä projekti pilkotaan fyysisiin osiin. Ositus voidaan aloittaa esimerkiksi rakennusten erittelyllä. Tämän jälkeen käydään läpi rakennusten osat ja konekokonaisuudet, jotka edelleen ositetaan seuraavalla WBS-tasolla. Vaiheittaisessa osituksessa projekti jaetaan peräkkäisiin vaiheisiin, joita ovat muun muassa esitutkimus, suunnittelu, toteutus ja käyttöönotto. Järjestelmän osituksessa projekti jaetaan eri systeemeihin, joilla tarkoitetaan projektin toiminnallisesti itsenäisiä kokonaisuuksia. Systemit liittyvät tavallisesti projektin eri rakenteisiin. Projekti voidaan myös osittaa työlajien mukaisesti. Esimerkkejä työlajeista ovat projektihallinto, sähkösuunnittelu, rakennus- ja asennustyöt. Kuviossa 4 esitetty teollisuuslaitosprojekti on ositettu työlajien mukaisesti. (Pelin 2008, 95.)

2.5 Dokumentointi

Toimivaan projektinhallintaan kuuluu selkeät ohjeet, miten projektin dokumentoinnista ja raportoinnista eri sidosryhmille huolehditaan. Usein yrityksillä, joilla projektityökentely on osa normaalia toimintaa, on käytössä laatukäsikirjan mukainen raportointimalli. Tätä mallia on kuitenkin hyvä muokata juuri tiettyyn projektiin soveltuvaksi. Projektin aikana tuotetaan runsaasti dokumentteja eri sidosryhmille. Näiden tuotettujen raporttien avulla pystytään arvioimaan projektiryhmän toimintaa ja työllistymistä. Eri-tyisesti ongelmien ilmetessä projektidokumentaation merkitys korostuu. Dokumenteista ja raporteista voidaan tarkistaa, milloin ongelmat ilmenivät ja miten niihin reagoitiin. (Kettunen 2009, 76 - 77.)

Hyvä keino dokumentoinnin kehittämiseen on projektikansion perustaminen sähköisten asiakirjojen ja dokumenttien säilyttämiseen. Projektikansion on oltava yhteiskäyttöinen ja sisällettävä projektin asiakirjamateriaali. Mikäli kaikkea materiaalia ei voida tallentaa projektikansioon, tulee siellä olla linkki paikkaan, josta tieto löytyy. Tämän linkin tulee aina viitata viimeisimpään versioon. Pääasia dokumenttien hallinnassa on, että tiedetään, mistä ajan tasalla oleva tietoa löytyy nopeasti. Lisäksi kannattaa sopia ylläpitovastuista ja määritellä suojaukset. Projektissa kannattaa myös noudattaa yhtenäistä dokumenttien nimeämistapaa. (Ruuska 2012, 240, 243 - 244.)

2.5.1 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelma laaditaan projektin alussa projektin asettamisen yhteydessä ja siinä kuvaillaan, miten projektille asetetut tavoitteet on tarkoitus saavuttaa. Projektisuunnitelmaan perustuu myös projektin valvonta. Suunnitelman laatimisesta vastaa projektipäällikkö, mutta toimivan suunnitelman laatiminen vaatii kuitenkin koko projektiryhmän osallistumista suunnitteluprosessiin. Projektisuunnitelmassa suunnitellaan projektin läpivienti laatimishetken parhaan tiedon mukaan ja sitä päivitetään projektin edetessä koko projektin elinkaaren ajan. Projektisuunnitelman tulee vastata kysymyksiin kuka, mitä, milloin, miten ja minkä verran. Siinä kuvataan projektin teknisiä ratkaisuja vain sen verran, että kyetään tekemään työmäärien arviointi. Projektisuunnitelma valmistuu muutaman ensimmäisen viikon tai kuukauden aikana ja astuu voimaan, kun johtoryhmä on käsitellyt ja hyväksynyt sen. Hyväksytty projektisuunnitelma toimii toimeksiantona

projektiryhmälle ja siinä kuvataan myös valtuudet. (Pelin 2008, 85, 88; Ruuska 2012, 178 - 179.)

Projektisuunnitelman rakenne voi olla esimerkiksi seuraava:

1. Määrittelyt
 - a. Johdanto ja tausta
 - b. Projektin tulostavoitteet
 - c. Rajausta ja liittymät
2. Organisaatio
 - a. Projektiryhmä
 - b. Johtoryhmä
 - c. Yhteyshenkilöt
3. Toteutussuunnitelma
 - a. Ositus ja toteutusvaiheet
 - b. Aikataulu
 - c. Tehtäväluettelo
 - d. Resurssisuunnitelma
 - e. Riskien kartoitus
4. Budjetti
 - a. Projektibudjetti
 - b. Kustannus seuranta
5. Ohjaussuunnitelma
 - a. Kokoussuunnitelma
 - b. Tiedottaminen
 - c. Valvonta ja raportointi
 - d. Koulutussuunnitelma
 - e. Laadunvarmistus (Pelin 2008, 86.)

Projektisuunnitelman johdannossa kuvataan projektin perustamiseen vaikuttaneet syyt ja taustatekijät. Siinä selvitetään lisäksi, mitä tutkimuksia ja selvityksiä on olemassa ja käydään läpi kohteen nykytilanne. Johdannossa on hyvä kuvata myös toimintaympäristö, jotta mukana olevat ihmiset saavat laajemman käsityksen siitä, kenelle projektia tehdään ja millaisessa toimintaympäristössä asiakas toimii. (Pelin 2008, 88; Kettunen 2009, 99 - 100.)

Projektin tulostavoitteissa määritellään projektin tavoitteet ja tehtävä sekä tarvittaessa projektin sisältö lyhyesti. Tulostavoitteisiin kuuluvat aikatavoite, kustannustavoite, tulostavoite, tuotanto- ja kapasiteettitavoitteet, tekniset tavoitteet ja laatu sekä ympäristö- ja turvallisuustavoitteet. Tavoitteissa kuvataan ainoastaan haluttu lopputulos, ei tavoitteen saavuttamiseksi tehtävää työtä. (Pelin 2008, 88.)

Projektisuunnitelmaan on tärkeää kirjata ylös, mikä ei kuulu projektin sisältöön. Rajaus-ten avulla voidaan täsmentää projektin sisältöä ja pitää projektin koko tietyissä rajoissa. Rajauksilla ja liittymillä pystytään tarkentamaan projektin tehtävää, kun rajataan pois ulkopuolelle jäävät osat kohdealueesta. Projektisuunnitelmassa on erityisen tärkeää kuvata projektia rajoittavat ulkoiset tekijät. Projektiin voi liittyä myös rinnakkaisia projekteja ja projektiin liittyviä tehtäviä, jotka myös kuvataan. (Pelin 2008, 89; Kettunen 2009, 111.)

Projektisuunnitelmassa esitetään projektiorganisaatio, johon kuuluu projektiryhmä, johdoryhmä sekä muut yhteyshenkilöt. Pienessä projektissa riittää henkilöluettelon tekeminen, mutta isommissa projekteissa kannattaa piirtää organisaatiokaavio. Lisäksi avainhenkilöille voidaan laatia projektikohtaiset toimenkuvat. (Pelin 2008, 89.)

Toteutussuunnitelma koostuu tehtäväluetteloista, työmääräarvioista, aikatauluista ja resurssisuunnitelmista. Käytännössä nämä laaditaan projektinhallintaohjelmalla ja ne lisätään projektisuunnitelman liitteiksi. Toteutussuunnitelmaan kuuluu myös riskien kartoitus. Jokaiseen projektiin liittyy aina erilaisia riskejä, jotka voivat vaikuttaa aikatauluun, kustannuksiin ja resursseihin. Riskianalyysin avulla tunnistetaan projektin riskit, arvioidaan niiden vakavuus sekä kuvataan toimenpiteet, joilla riskien esiintymistä pyritään ehkäisemään. (Pelin 2008, 89 - 90; Kettunen 2009, 122.)

Projektisuunnitelmassa esitellään projektin budjetti sekä maksuaikataulu. Lisäksi käydään läpi kustannusseuranta ja sen toteutus. Projektin saadessa julkista rahoitusta on projektisuunnitelmassa omana kohtanaan rahoitusbudjetti. Projektisuunnitelmassa kerrotaan myös, miten tiedottaminen hoidetaan projektiryhmän ja organisaation sisällä sekä ulkoisesti. Lopuksi selvitetään projektin valvontamenettelyt liittyen muun muassa raporteihin ja jakeluun. (Pelin 2008, 90.)

2.5.2 Loppuraportti

Projektipäällikkö laatii loppuraportin projektin tuloksen ollessa täysin valmis. Loppuraportin valmistuttua projektipäällikkö esittää johtoryhmälle projektin päättämistä. Johtoryhmä tarkistaa tämän jälkeen projektin tuloksen, tavoitteiden toteutumisen ja muut projektiin kuuluvat työt, kuten dokumentoinnin ja tuloksen luovutuksen käyttäjälle. (Pelin 2008, 364.)

Loppuraportti sisältää arvokasta tietoa seuraavia projekteja varten. Siinä kerrotaan, mitä projektin aikana opittiin, mikä toimi hyvin ja mitkä asiat kannattaa jatkossa tehdä toisin. Erityisen tärkeää onkin tuoda projektissa ilmenneet ongelmat ja toiminnan kehittämisideat myös muun organisaation tietoon. Loppuraportti ei ole päiväkirja, vaan siinä verrataan projektille alun perin asetettuja tavoitteita toteumiin ja lopputulokseen. Siinä myös arvioidaan, miten projekti toimi kokonaisuutena. Loppuraportissa kuvataan lisäksi mahdolliset projektin jälkeen tehtävät toimenpiteet. (Pelin 2008, 364; Ruuska 2012, 271 - 273.)

Loppuraportin rakenne voi olla esimerkiksi seuraava:

1. Projektin yleiskuvaus
2. Projektin yksilöllinen onnistuminen
 - a. Tekniset tavoitteet
 - b. Sisällölliset tavoitteet
 - c. Laatutavoitteet
3. Projektin ajallinen onnistuminen
 - a. Aikataulun toteutuminen

- b. Resurssien käyttö
- 4. Projektin taloudellinen onnistuminen
 - a. Kustannukset
 - b. Tuotto ja kate
- 5. Organisaation toiminta projektissa
 - a. Valvontaryhmän toiminta
 - b. Projektiryhmän toiminta
 - c. Työryhmien toiminta
- 6. Ongelmia projektin toteutuksessa
 - a. Ongelmat
 - b. Toimenpide-ehdotukset
- 7. Takuu ja ylläpitojärjestelyt
- 8. Muut selvitykset ja liitteet (Pelin 2008, 365.)

2.5.3 Muut dokumentit

Projektin aikana tuotetaan runsaasti myös muita dokumentteja. Projektikokousten päätökset ja sovitut asiat kirjataan erilliseen *projektikokouksen muistioon*. Näistä kokousdokumenteista voidaan jälkikäteen tarkistaa, mitä asioista on päätetty. Tärkeää on sopia muistioiden hyväksymiskäytännöstä. Projektikokousten muistioiden lisäksi myös ohjausryhmän kokouksista laaditaan yksityiskohtaiset *ohjausryhmän pöytäkirjat*. Koska ohjausryhmä on projektin ylin ohjaava taho, on pöytäkirjojen oltava erityisen tarkkoja. Näiden pöytäkirjojen suhteen on huolehdittava allekirjoittamisesta tai muusta hyväksymistavasta. (Kettunen 2009, 77 - 78.)

Kaikki *muutostyöpyynnöt* tehdään kirjallisina ennalta sovitun toimintatavan mukaisesti. Kyseessä voi olla vaikkapa etukäteen valmistellun lomakkeen täyttäminen jokaisesta muutostyöpyynnöstä. Projektin toteuttajan tehtävänä on käsitellä muutostyöpyynnöt. Vain muutostöiden piiriin kuuluvat sekä projektin toteutettavissa olevat työt on mahdollista toteuttaa projektissa. Etukäteen sovitaan, mitkä muutostyöt ovat projektipäällikön päätettävissä ja mistä töistä päättää ohjausryhmä. (Kettunen 2009, 78.)

Lähes jokaisen projektin aikana ilmenee tarvetta lisätöille. Projektissa nämä tarpeet käsitellään *lisätyötilauksina*. Lisätyötilauksen jälkeen asiakas saa arvion, mitä kyseisen lisätyön tekeminen tarkoittaisi työn määränä ja kestona, mitä se maksaisi ja milloin se olisi mahdollista toteuttaa. Mikäli kyseessä on suuri lisätyötilaus, pyritään se siirtämään pääprojektin jälkeiseen aikaan. Pienemmät, hallittavissa olevat lisätyötilaukset voidaan yleensä hoitaa käynnissä olevassa projektissa. (Kettunen 2009, 78 - 79.)

Projektin ostajalle tai omistajalle toimitetaan säännöllisesti *tilanneraportti* projektin etenemisestä. Raportointia tehdään projektissa sovitun menetelmän mukaisesti, esimerkiksi viikoittain tai kuukausittain. Tilanneraportissa kerrotaan tarkastelujakson aikana tehdyt työt, projektin pysyminen aikataulussaan, seuraavan tarkastelujakson aikana tehtävät työt, projektisuunnitelmassa ilmenneet poikkeamat sekä projektin riskien hallinta ja mahdolliset uhat. (Kettunen 2009, 79.)

Mikäli yritys on projektityön mukaisesti organisoitu ja asiakkaille tehtävä työ on projektityötä, toimitetaan yrityksen johdolle *sisäisiä tilanneraportteja*. Näissä tilanneraporteissa käydään läpi asiakasprojektien tila ja mahdolliset poikkeamat. Näin yritysjohto pidetään ajan tasalla projektien etenemisestä ja oman asiantuntijajoukon töistä. Sisäisiä tilanneraportteja käytetään myös ulkoisen toimittajan projekteissa. (Kettunen 2009, 79.)

2.6 Riskien hallinta

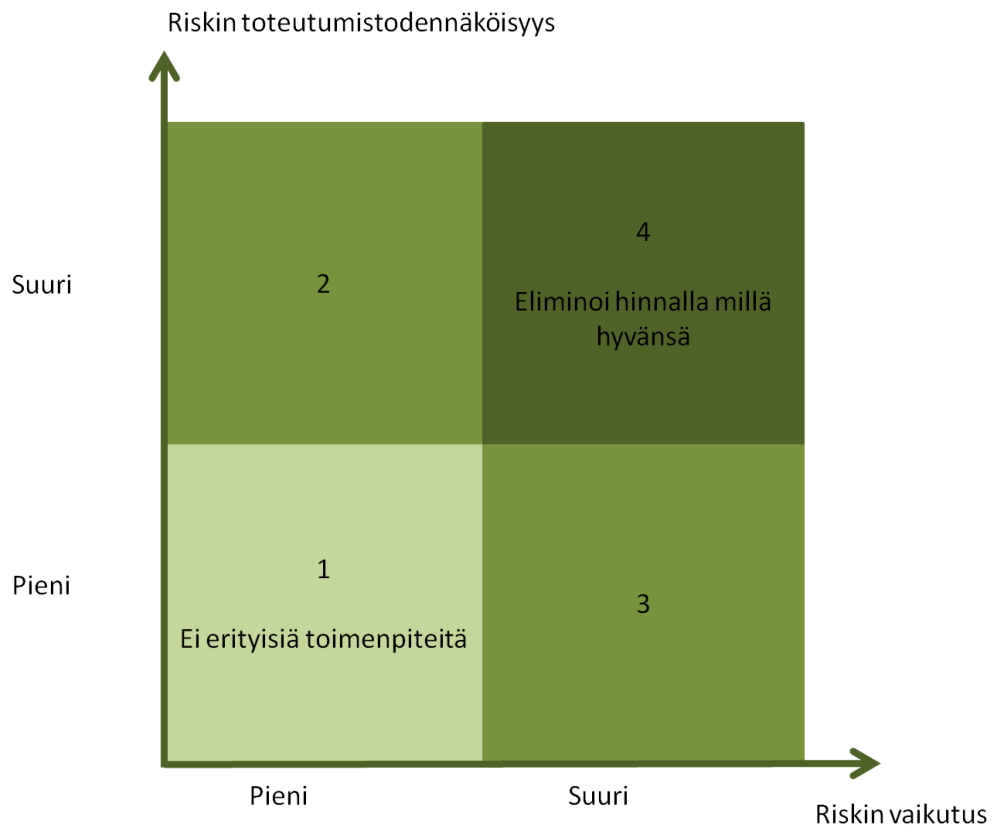
Projektinhallinnassa on kyse epävarmuuden ja vaihtelevien olosuhteiden hallinnasta. Riskien hallinnalla pyritään vähentämään epävarmuutta varautumalla odottamattomiin tilanteisiin. Kunnollisella riskien hallinnalla voidaan huomattavasti vähentää epäonnistuvia asioita ja lieventää niiden seurauksia. Hyvä projektisuunnitelma sisältää aina selviytyksen mahdollisista riskeistä ja ongelmista. Yleensä riskit toteutuvat useista tekijöistä muodostuvan tapahtumaketjun summana. Riskien hallinta koostuu riskien analysoinnista, riskilistan laatimisesta, toimenpiteistä sopimisesta sekä seurannasta ja riskilistan ylläpidosta. (Pelin 2008, 221, 223; Ruuska 2012, 248.)

Riskillä tarkoitetaan mahdollista negatiivista poikkeamaa projektin tavoitteista. Toteutuessaan poikkeama ei enää ole riski, vaan tällöin se muodostaa ongelman ja vaatii toimenpiteitä. Projektissa esiintyvät riskit voidaan jaotella teknisiin, aikataulullisiin ja taloudellisiin riskeihin. Lisäksi riskit voivat liittyä organisaatioon, henkilöihin ja tiedon-

kulkuun, ulkopuolisiin hankintoihin ja toimittajiin sekä asiakkaaseen. Näiden lisäksi riskit voivat johtua ympäristötekijöistä ja luonnonolosuhteista, sopimuksesta sekä liittyä tuotevastuuseen. Kansainvälisissä projekteissa kohdemaahan voi liittyä riskejä, esimerkiksi lainsäädäntö sekä poliittiset ja sotilaalliset riskit. Usein samat ongelmat ovat toteutuneet aikaisemmissa vastaavissa projekteissa, joten riskien hallinnassa on syytä tarkastella jo toteutettuja projekteja. Ennakoimalla voidaan varautua mahdollisesti tuleviin riskeihin. (Pelin 2008, 221 - 222.)

Riskejä voidaan analysoida riskianalyysin avulla. Siinä eristetään tekijät, jotka voivat vaikuttaa projektin lopputuloksen saavuttamiseen. Riskianalyysin lopputuloksena muodostetaan lista tunnistetuista riskitekijöistä. Listalle ei kirjata kaikkia mahdollisia uhkia, vaan siihen listataan ainoastaan olennaiset riskit, jotka asetetaan järjestykseen. Tämä edellyttää riskien vertaamista toisiinsa. Järjestykseen asettaminen voidaan tehdä kertomalla riskin vaikutus riskin toteutumisen todennäköisyydellä. Toteutumisen todennäköisyyttä arvioidaan prosenttilukuna nolasta sataan, jolloin varmuudella toteutuvalle riskille annetaan kerroin yksi ja hyvin epätodennäköiselle riskille kerroin nolla. Riskin vaikutuksella tarkoitetaan sitä, kuinka suuren vahingon riski toteutuessaan aiheuttaa. Riskillä voi olla vaikutusta aikatauluun, kustannuksiin, työmääriin tai lopputuloksen laatuun. Myös vaikutukselle määritetään kerroin nollan ja ykkösen väliltä. Tavoitteena on, että olennaisten riskien suuruusluokka pystytään arvioimaan ja näin riskit voidaan suhteuttaa toisiinsa. (Ruuska 2012, 251 - 252.)

Olennaista on hallita riskejä, joiden toteutumisen todennäköisyys kerrottuna riskin vaikutuksella on suurin. Tämä tarkoittaa siis, että riskilistalle listataan vain sellaiset riskit, joiden hallinta on järkevää, kun huomioidaan varautumiskustannukset. Kuviossa 5 on esitetty riskiruudukko, johon riskit voidaan lajitella toteutumisen todennäköisyyden ja riskin vaikutuksen perusteella. Tavallisesti riskilistan riskit muodostuvat riskiruudukon ruutuihin kaksi ja kolme sijoittuvista tekijöistä. Riskien arviointi tulee kohdistaa oikeisiin alueisiin projektissa. Tämä tarkoittaa projektin kriittisten alueiden tunnistamista. Näitä ovat aikataulu, uusi teknologia, vastuukysymykset, avainresurssien kuormitus sekä organisaatorajat. (Pelin 2008, 223; Ruuska 2012, 252 - 254.)



Kuvio 5 Riskiruudukko (Ruuska 2012, 253.)

Riskejä analysoitaessa pyritään löytämään riskin todellinen aiheuttaja, jonka tiedostaminen auttaa riskin poistamisessa. Riskin perimmäisen syyn löytää kysymällä riittävän monta kertaa ”Miksi?”. Kaikkien riskien toteutumisen todennäköisyyttä ei kuitenkaan voida merkittävästi pienentää, jolloin riskiä hallitaan vaikuttamalla sen seurauksiin. Riskin toteutuessa koituvan haitan tulisi olla mahdollisimman pieni. Kaikista riskeistä ei kannatakaan edes pyrkiä eroon, koska se on mahdotonta. Toisaalta tulee muistaa, etteivät kaikki riskit myöskään toteudu. Riskien hallinta ei saa mennä projektinhallinnan edelle. Tehokkaassa riskien hallinnassa ajan kuluessa yksittäisen riskitekijän tulisi lopulta poistua riskilistalta kokonaan. Riskilista käydään läpi vähintään kerran kuukaudessa, jolloin arvioidaan kunkin riskin nykytila, tarvittavat toimenpiteet ja lista myös päivitetään. Jokaiselle riskille merkitään riskilistaan henkilö, joka on vastuussa toimenpiteistä liittyen kyseisen riskin hallintaan. (Ruuska 2012, 254 - 256.)

3 LOGISTIIKKA

3.1 Mitä logistiikka on?

Logistiikalla on merkittävä rooli liike-elämässä. Logistiikkaa ei kuitenkaan aina huomaa, vaikka se onkin organisaatioiden toiminnan elinehto. Myös taloudessa logistiikan merkitys on suuri. Logistiikan osuus bruttokansantuotteesta on noin 10 - 20 % (Waters, 2009, 4). Kyseessä ei ole mikään uusi ”keksintö”, vaan logistiikka on ollut osa elämää niin kauan kuin tuotteita ja palveluita on vaihdettu. Itse käsite, *logistiikka (logistics)*, otettiin käyttöön 1950-luvun Yhdysvalloissa. (Ritvanen & Inkiläinen & von Bell & Santala 2011, 19 - 20.)

Mitä logistiikka sitten on? Logistiikka voidaan määritellä toiminnoksi, joka vastaa materiaalien liikuttamisesta ja varastoinnista niiden matkalla alkuperäisiltä toimittajilta loppukäyttäjille. Toisen määritelmän mukaan logistiikassa on kyse tuotteen tai palvelun ja siihen liittyvän tiedon ja rahan hallinnasta organisaatiossa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi. Joka tapauksessa logistiikalla siis ymmärretään kaikki materiaalien liikuttelu, varastointi, hankintatoimi, kuljetus ja jakelu. Materiaalin lisäksi myös tieto ja raha liikkuvat. Asiakastarpeet ovat avainasemassa. (Waters 2009, 4; Ritvanen ym. 2011, 20.)

Jokaisen organisaation keskiöön kuuluvat yrityksen toiminnot, jotka ottavat sisään erilaisia panoksia ja muuttavat panokset halutuiksi tuotoksiksi. Panoksiin kuuluvat esimerkiksi raaka-aineet, komponentit, ihmiset, tarvikkeet, informaatio, raha ja muut resurssit. Toimintoja ovat muun muassa valmistus, palvelu, kuljetus, myynti ja koulutus. Tuotoksina saadaan tavaroita ja palveluita. Logistiikan tehtävänä on hallita tätä koko ketjua toimittajilta materiaalien liikkumisesta organisaation toimintojen läpi aina asiakkaalle asti. (Waters 2009, 5.)

Materiaalien kulkua organisaation läpi kuvataan tulo-, sisä- ja lähtölogistiikalla. *Tulologistiikassa (inbound/inward logistics)* materiaali siirtyy toimittajilta organisaatioon. Tulologistiikkaan kuuluvat tavaran vastaanotto, tarkastus, purkaminen ja varastointi. *Sisälogistiikkaa (inhouse logistics/materials management)* tapahtuu organisaation sisällä ja sillä tarkoitetaan materiaalien liikuttelua. *Lähtölogistiikka (outbound/outward logistics)* siirtää materiaalit organisaatiosta asiakkaille. Lähtölogistiikan toimintoja ovat varastosta kerääminen, pakkaaminen sekä lastauslaiturilta lähtevä jakelu ja kuljetus.

Myös paluulogistiikka ja lisäarvopalvelut luetaan kuuluviksi lähtölogistiikkaan. Lisäarvopalveluita ovat muun muassa tuotteiden lajitteluun ja kierrätykseen liittyvät palvelut. (Waters 2009, 5 - 6; Ritvanen ym. 2011, 20 - 21.)

Logistiikkaan liittyy myös käsite *toimitusketju* (*supply chain*). Toimitusketjulla tarkoitetaan toimintojen ja organisaatioiden sarjaa, jonka läpi materiaalit liikkuvat matkallaan alkuperäisiltä toimittajilta loppukäyttäjille. Toimitusketju on siis verkosto, joka koostuu eri toimijoista, joilla jokaisella on oma roolinsa. Toimijoita voivat olla esimerkiksi toimittajat ja niiden toimittajat, valmistajat, tukkuliikkeet, jälleenmyyjät, asiakkaat ja asiakkaiden asiakkaat. Tavallisesti raaka-aineet ja tarvikkeet siirtyvät kultakin toimittajalta tämän asiakasyritykselleen. Toisaalta asiakasyritykset voivat käyttää useita toimittajia tuotteidensa hankinnassa. Toimitusketjussa voidaan tarkastella materiaalivirtaa ennen ja jälkeen kunkin organisaation toimintojen. Kun materiaalit siirtyvät alkuperäisiltä toimittajilta organisaatioon, puhutaan *ylävirrasta* (*upstream*). Kun taas materiaalit siirtyvät organisaatiosta eteenpäin organisaation asiakkaille, on kyseessä *alavirta* (*downstream*). (Waters 2009, 9; Ritvanen ym. 2011, 22 - 23.)

Logistiikka on siis vastuussa materiaalien virtauksesta toimitusketjun läpi. Tästä syystä siitä käytetään myös nimitystä *toimitusketjun hallinta* (*supply chain management, SCM*). Toisinaan näillä voidaan tarkoittaa hieman eri asioita: logistiikka ymmärretään kapeammaksi käsitteeksi ja se koskee toimintoja vain yrityksen sisällä, kun taas SCM käsittää koko toimitusketjun. Toimitusketjun hallinnalla voidaan myös tarkoittaa yritysverkoston materiaalivirran ja siihen liittyvien tieto- ja rahavirtojen kokonaisvaltaista suunnittelua, ohjausta ja johtamista. Tämä määritelmä erottelee siten logistiikan ja toimitusketjun hallinnan määritelmät toisistaan. Toimitusketjun hallinnassa keskeisessä osassa ovat ketjun rakenteen muodostaminen ja sen kehittäminen. (Waters 2009, 14 - 15; Ritvanen ym. 2011, 23.)

3.2 Hankintatoimi

Hankintatoimi kuuluu olennaisena osana organisaation logistiikkaan. Nykyisin hankintatoimen merkitys on korostunut yritysten ulkoistaessaan toimintojaan ja keskittyessään ydinosaamiseensa. Hankintatoimi vastaa kaikkien organisaation tarvitsemien materiaalien hankinnasta. Tämä tarkoittaa siis, että hankintatoimi huolehtii tarvittavien materiaalien, tuotteiden ja palveluiden hankinnat niin kuin on sovittu sekä ajallisesti, määrälli-

sesti että laadullisesti ja myös hinnaltaan. Hankintatoimeen kuuluvat strategiset, taktiset ja operatiiviset toiminnot. Strategisia toimintoja ovat muun muassa toiminnan suunnittelu ja kehittäminen, ostaja-toimittajasuhteiden kehittäminen, ennusteet sekä toimittajien valinta ja arviointi. Budjetointi ja sopimusneuvottelut kuuluvat taktiselle hankintatoimelle ja operatiivinen ostotoiminta taas käsittää tavalliset arkirutiinit, kuten tilaamisen, laskujen tarkastamisen ja toimitusvalvonnan. (Waters 2009, 304; Ritvanen ym. 2011, 31 - 32.)

Hankinnat jaetaan *suoriin* ja *epäsuoriin* hankintoihin. Suorilla hankinnoilla tarkoitetaan esimerkiksi raaka-aineita ja komponentteja, jotka liittyvät yrityksen päätuotteen tai palvelun tuottamiseen. Muut hankinnat, jotka eivät siis liity tuotantoon, ovat epäsuoria hankintoja. Tällöin kyseessä ovat MRO-hankinnat (Maintenance, Repair, Operating), joita ovat esimerkiksi toimistotarvikkeet, varaosat, kunnossapidon tarvikkeet, kemikaalit ja turvavälineet. Myös tukipalvelut (markkinointi-, matkustus-, IT- ja konsultointipalvelut) luetaan epäsuoriin hankintoihin. (Ritvanen ym. 2011, 33.)

Hankinnoilla on suuri taloudellinen merkitys organisaatiolle. Esimerkiksi teollisuusyritysten liikevaihdosta hankintojen osuus on noin 60 - 70 %. Tämä tarkoittaa siis, että säästämällä muutama prosentti hankintakustannuksissa pystytään huomattavasti parantamaan kannattavuutta. Tulevaisuudessa hankintojen osuuden oletetaan kasvavan entisestään raaka-aineiden kallistuessa ja valmistajien ulkoistaessa yhä enemmän toimintonsa. Kun puhutaan hankintojen kokonaiskustannuksista, itse tuotteen tai palvelun hankintahinnan osuus on pieni. Kokonaiskustannuksiin sisältyvät kaikki hankintaan liittyvät kustannukset: ennen hankintaa, hankinnan aikana ja hankinnan jälkeen syntyvät kustannukset. Kokonaiskustannuksia ovat näin ollen ostohinta, ostamisen kustannukset, tavarankäsittelykustannukset, tullit ja verot, huolinta, varastointi, tarkastus, hallinto, myöhästymisseuraamukset, jälkitoimitus-, reklamaatio-, palautus- ja kehittämiskustannukset. (Waters 2009, 305; Ritvanen ym. 2011, 35.)

3.3 Varastointi

Varastointi (warehouse management) on osa logistista ketjua. Sillä tarkoitetaan varastorakennuksia ja -tiloja sekä varastoihin liittyviä toimintoja. Varastoinnin tarkoituksena on tukea logistisia toimintoja varastoimalla materiaaleja kunnes niitä tarvitaan. Itse varastorakennuksella tarkoitetaan tilaa, jossa materiaalia pidetään matkalla toimitusketjun

läpi. Varastotasojen ohjausta kutsutaan *varastonohjaukseksi (inventory management)*. Sen avulla hallitaan varastoon sitoutunutta pääomaa ja materiaalivirtoja. (Waters 2009, 337, 372, 375; Ritvanen ym. 2011, 79, 87.)

Kaikilla yrityksillä on jonkinlaisia varastoja. Varastoja pitäisi kuitenkin pystyä pienentämään tai niistä pitäisi pyrkiä eroon. Kun tarkastellaan toimitusketjua, varstoja pitäisi olla mahdollisimman vähän toimitusketjun kaikissa vaiheissa. Syy varastoista eroon pyrkimiseen on yksinkertainen: varastot sitovat pääomaa. Kaikista varastoista ei kuitenkaan ole mahdollista päästä eroon eikä varastotasoja voida välttämättä pienentääkään. Varastotasoja voidaan kuitenkin hallita tehokkaalla varastonohjauksella. (Waters 2009, 336 - 337; Ritvanen ym. 2011, 79.)

Varastoinnille löytyy monia syitä. Tärkein syy materiaalien varastoimiselle on kysyntään vastaaminen. Varastointia joudutaan tekemään myös siksi, että ostetut tavaraerät on yksinkertaisesti varastoitava jonnekin. Varastoinnin avulla pystytään myös turvaamaan asiakaspalvelu. Tavaraa voidaan lisäksi välivarastoida. Myös tuotevalikoiman ja asiakaskunnan laajuuden takia tarvitaan varastointia. Joskus toimittajan epäluotettavuuden vuoksi turvataan materiaalien saatavuus varastoinnin avulla. Muita syitä ovat lisäksi raaka-aineen hintojen oletettu nousu ja raaka-aineen saatavuus. Syitä on myös monia muita, esimerkiksi hinnanalennukset suurissa tilauksissa sekä säästäminen kuljetuskustannuksissa. (Waters 2009, 339; Ritvanen ym. 2011, 80.)

On olemassa erilaisia varastoja. Varasto, joka vaihtuu kulutuksen ja täydennysrytmin mukaan on nimeltään *kiertovarasto* tai *eräkokovarasto (cycle stock, lot-size inventory)*. Kiertovarastolla pystytään vastaamaan tietyn ajanjakson keskimääräiseen kysyntään. *Varmuusvarastolla (safety stock)* tarkoitetaan varaston muuttumatonta osaa. Se on siis tietty kappalemääräinen varasto, jolla vältetään puutetilanteet muun muassa toimitusajan- ja määrän sekä kulutuksen vaihdellessa ja mahdollisten laatuongelmien ilmaantuessa. Kuljetuksessa, tuotannossa tai jakelussa käytettävä varasto on nimeltään *prosessivarasto (pipeline inventory)*. *Kausivarastolla (seasonal stock)* sen sijaan huolehditaan tuotannon tasaisena pysymisestä, vaikka kysyntä vaihtelisikin kausittain. (Ritvanen ym. 2011, 80 - 81.)

Varaston tilasuunnittelu on tärkeä osa varastoinnin suunnittelua. Tilasuunnittelussa on huomioitava varastoitava tuotevalikoima, varastointitekniikka, tontin koko ja muoto

sekä tavaravirtauksen periaate. Varaston tilasuunnittelulla on suuri merkitys toimintojen tehokkuuteen. Tavaravirtauksella voidaan vaikuttaa varastoinnin toimivuuteen. *Suoran virtauksen* periaatteessa tuotteet tulevat sisään varaston toiselta puolelta ja ne ohjataan ulos vastakkaiselta puolelta. Tuotteet siis kulkevat varaston läpi suorana virtana ja varaston molemmissa päissä on ajopihat tavaroiden kuljetusta varten. Toinen vaihtoehto on käyttää *U-virtausta*, jolloin tuotteiden sisään tulo ja lähteminen tapahtuvat rakennuksen samalta puolelta. Kun suoravirtauksessa on vain yksi pääkäytävä, U-virtauksessa niitä voi olla useita. Tämä mahdollistaa tuotteiden sijoittelun lyhyiden keräilymatkojen päähän. (Ritvanen ym. 2011, 84 - 86.)

Varastonpitoon liittyy lukuisia kustannuksia. Merkittävien kustannustekijä ovat henkilökulut, jotka muodostavat yli puolet varaston kustannuksista. Muita kuluja aiheuttavat rakennukset, tontit, koneet, laitteet ja kalusteet sekä IT-laitteet ja -ohjelmistot. Varastoinnin ja varastointiin sitoutuvan pääoman osuus kaikista logistiikkakustannuksista on noin puolet. Myös varastonohjaukseen liittyy kustannustekijöitä. Raaka-aineen tai tuotteen hinta on suora kustannustekijä. *Varastonpitokustannukset (carrying costs)* riippuvat varaston arvosta. *Täydennyseräkustannuksia (ordering costs)* ovat tilaus-, asetus- ja lajinvaihtokustannukset sekä oston kertakustannukset. Puutetilanteissa aiheutuu *puutekustannuksia (stockout costs)*. Varastointiin liittyviä kustannuksia pyritään vähentämään pienentämällä varastotasoa sekä poistamalla turhat työvaiheet varastointiprosessista. Varastoon sidottu pääoma on pidettävä kohtuullisena. Varastonohjauksella mahdollistetaan kustannustehokkuuden parantaminen, kunhan seuranta on päivittäistä ja reagointi nopeaa. (Ritvanen ym. 2011, 91 - 93.)

4 PAAKKOLA CONVEYORS OY

4.1 Yritys

Paakkola Conveyors Oy on tervolalainen yritys, joka toimittaa materiaalinkäsittelyjärjestelmiä sekä kaivos- että perusteollisuuteen. Yrityksen päätoimipaikka sijaitsee Tervolassa, Lapin maakunnassa. Paakkolalla on Tervolassa lisäksi kuljetintehdas ja Tervolan Ylipaakkolassa konepaja. Yrityksellä on asiakkaita Suomessa, Ruotsissa, Norjassa ja Venäjällä. Paakkolan tavoitteina ovat vahva kasvu ja kansainvälistyminen. (Paakkola Conveyors Oy:n www-sivut 2014, hakupäivä 21.1.2014; Paakkola Conveyors Oy -esite 2013.)

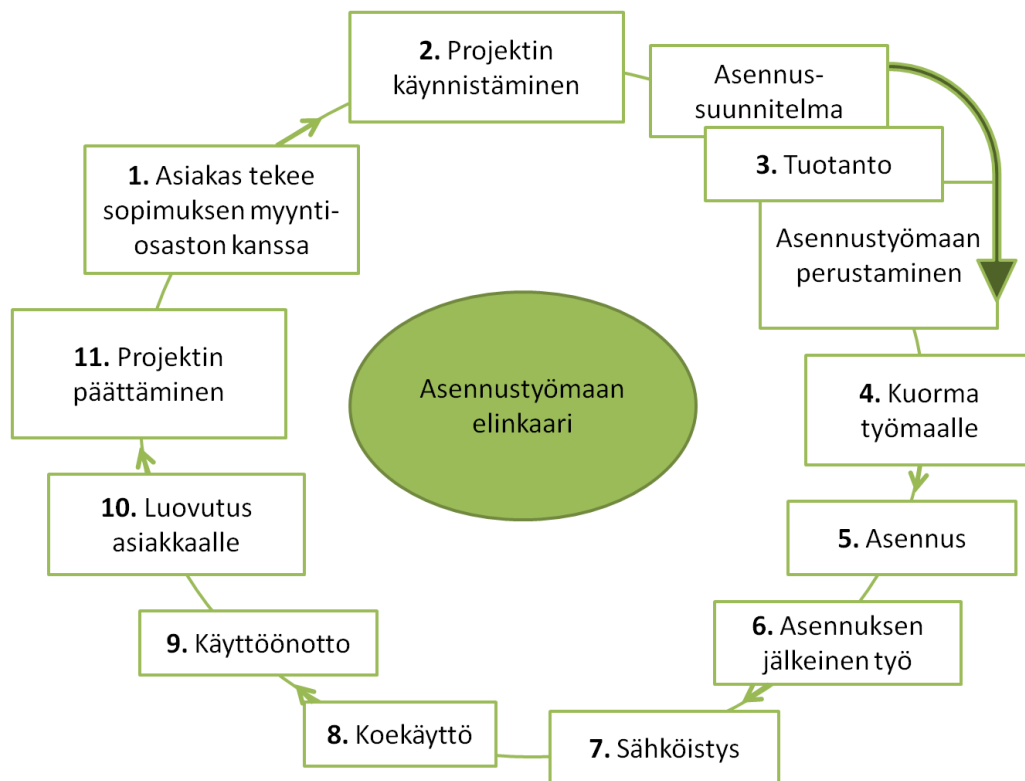
Yrityksen tuotteisiin kuuluvat hihnasyöttimet, kuljetinratkaisut ja kuljetinkomponentit. Kaikki tuotteet ovat räätälöitävissä asiakkaiden tarpeisiin. Järjestelmien koko elinkaaren kattava kokonaisratkaisu on nimeltään Paakkola Lifetime Solutions. Tähän tuoteperheeseen kuuluvat Overland-kuljetinjärjestelmät, laitos- ja prosessikuljettimet, hihnasyöttimet, radiaaliset läjittimet, välivarastointijärjestelmät, homogenisointivarastot, kuljetusyksikkölastaimet, kasaliuotusjärjestelmät, liikkuvat lastaus- ja purkausvaunut sekä tela-alustaiset murskausvaunut ja läjituskuljetinjärjestelmät. Kuvassa 6 on esitetty Paakkolan liikkuva tela-alustainen läjituskuljetinjärjestelmä. Yrityksellä on myös huoltopalvelukonsepti Paakkola Conveyor Care. (Paakkola Conveyors Oy:n www-sivut 2014, hakupäivä 21.1.2014.)



Kuva 6 Liikkuva tela-alustainen läjituskuljetinjärjestelmä (Paakkola Conveyors Oy:n www-sivut 2014, hakupäivä 21.1.2014.)

4.2 Asennusprojektin eteneminen

Paakkola Conveyors toimittaa siis asiakkailleen erilaisia materiaalinkäsittelyjärjestelmiä, kuten kuljetinjärjestelmiä, joten projektit toteutetaan lähtökohtaisesti asennusprojekteina. Asennusprojektit etenevät kaikki samalla kaavalla alusta loppuun saakka. Toki jokainen projekti on ainutlaatuinen, mutta niistä kaikista löydetään samat vaiheet. Yleensä Paakkolan projektien tarjontaan kuuluvat suunnittelu, valmistus, asennus ja käyttöönotto. Kuviossa 7 on esitetty asennustyömaan elinkaari, johon on otettu mukaan keskeiset vaiheet. Asennustyömaa on osa asennusprojektia, joten kuviossa on esitetty myös asennusprojektin vaiheita siltä osin, kuin se asennustyömaan kannalta on oleellista. (Vakkala 17.1.2014, keskustelu.)



Kuva 7 Asennustyömaan vaiheet (Vakkala 17.1.2014, keskustelu.)

Kokonaisprojekti lähtee liikkeelle asiakkaan tilauksesta. Projekti voidaan käynnistää, kun asiakas on tehnyt sopimuksen Paakkolan myyntiosaston kanssa. Projektin alkuvaiheeseen kuuluvat alustavien asennus- ja projektisuunnitelmien tekemiset. Lisäksi huolehditaan tarvittavat resurssit projektin käyttöön. Keskeisiä henkilöitä ovat projektipäällikkö sekä suunnittelu- ja asennusvastaavat. Mukana on myös henkilöitä osto-osastolta

ja valmistuksesta sekä kustannusvalvoja. Projektioorganisaatio mukautetaan aina jokaiselle projektille sopivaksi. (Berg 17.1.2014, keskustelu.)

Seuraavassa vaiheessa projektipäällikkö tarkentaa projektisuunnitelmaa ja jalostaa sitä edelleen yhdessä projektioorganisaation kanssa. Asennusosaston tekemä alustava asennussuunnitelma siirtyy projektin henkilöiden käsittelyyn. Asennussuunnitelmasta laaditaan yksityiskohtaisempi ja se viimeistellään. (Berg 17.1.2014, keskustelu.)

Asennussuunnittelun aikana tuotanto aloittaa kuljetinjärjestelmän osien valmistamisen tuotantosuunnitelman mukaisesti. Asennussuunnittelu, tuotanto ja myös asennustyömaan perustaminen ovat samanaikaisia vaiheita asennusprojektissa. Kun asennussuunnittelu on saatu valmiiksi, perustetaan asennustyömaa. Asennustyömaan puitteiden tulee olla valmiina, kun kuorma saapuu tuotannosta työmaalle. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kaikki tarvittavat resurssit ovat valmiina. Kun kuorma saapuu työmaalle, sille suoritetaan tarkastus, jolloin havaitaan mahdolliset puutteet. Mikäli kaikki on kunnossa, jää kuorma odottamaan asennusta. (Vakkala 17.1.2014, keskustelu.)

Kuljetinjärjestelmän (jalat, kuljetinlohkot, veto- ja taittopäät) asennuksen jälkeen työmaalla tehdään erilaista pientä työtä, kuten sähkökomponenttien ja suojaverkkojen asentamista. Asennuksen jälkeen tehtävää työtä ovat lisäksi muun muassa kuljetinrullastolle tehtävät mittojen tarkastamiset ja säädöt. Kun kuljetin on valmis, suoritetaan sähköistys. Asennusprojektin tilaajalla voi olla sähköurakoitsija, joka huolehtii kuljettimen sähköistyksestä. Pienissä projekteissa myös Paakkolalla voi olla oma urakoitsija käytettävissä. Sähköistys voidaan aloittaa myös jo aikaisemmin. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Sähköistyksen jälkeen aloitetaan kuljettimen koekäyttö. Tässä vaiheessa kuljetinta säädetään. Samalla huolehditaan kuljettimen moitteettomasta toiminnasta. Koekäytön jälkeen toteutetaan käyttöönotto, mikä tarkoittaa kuljettimen tuotantokäyttöön ottamista. Asennusprojektin jokaiseen vaiheeseen aina kuorman saapumisesta käyttöönoton toteuttamiseen sisältyy tarkastuksia. Niitä tehdään jatkuvasti projektin aikana. Tarkastuksista on sovittu asiakkaan kanssa jo projektin sopimusvaiheessa. Kun käyttöönotto on suoritettu, voidaan kuljetinjärjestelmä luovuttaa asiakkaalle. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Kokonaisprojektin viimeinen vaihe on projektin päättäminen. Tähän vaiheeseen kuuluvat projektin loppuselvityksen kirjoittaminen sekä palautepalaveri, johon osallistuvat yrityksen johto, projektitoiminnan johto sekä projektiin osallistuneet keskeiset henkilöt (osa-alueiden vastuhenkilöt). Palautepalaverissa käydään läpi loppuselvitys, jonka pohjalta pyritään tulevaisuudessa kehittämään projekteja. (Berg 17.1.2014, keskustelu.)

5 DOKUMENTOINNIN JA VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN

5.1 Lähtötilanne

Opinnäytetyössä perehdyttiin Paakkola Conveyors Oy:n asennustyömaiden toimintoihin aikataulujen, lähetystarkastusten ja raportoinnin osalta. Lisäksi selvitettiin asennustyömaiden varastoinnin tilanne. Työssä käytiin myös läpi työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtäviä sekä työskentelyä asennustyömaalla. Opinnäytetyössä tehtävänä oli laatia seuraavat dokumentit asennustyömaiden käyttöön:

- aikataulupohja,
- lähetystarkastuslomake Tervolan tehtaalta lähtevälle kuormalle,
- työmaapäiväkirjapohja,
- ohjeet varastointiin ja
- perehdytysoppaat työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtäviä varten.

Lisäksi opinnäytetyön aikana toimeksiantoa tarkennettiin ja päädyttiin tekemään myös seuraavat dokumentit:

- Excel-taulukko työkalukonttien sisällön luettelointia varten,
- perehdytyslomake asennustyömailla työskentelyä varten ja
- riskianalyysipohja suomen-, englannin- ja ruotsinkielisenä.

Lähtötilanteessa asennustyömailla ei ollut käytössä omaa aikataulupohjaa. Asennustyömailla käytettiin projektipäälliköiden antamia aikatauluja, joiden muoto ja esitystapa vaihtelivat projektipäälliköiden kesken. Opinnäytetyössä tutustuttiin kahteen aikatauluun, jotka olivat olleet käytössä eräässä asennusprojektissa vuosien 2013 ja 2014 aikana. Nämä aikataulut oli tehty Microsoft Excel -ohjelmalla. Toinen aikataulu oli niin sanottu budjettimalli, joka sisälsi sekä budjetin että ennusteen ja lisäksi myös töiden karkean aikataulun. Toinen malli taas oli tarkempi aikataulu asennustyömaalla tehtävistä töistä sisältäen miehityksen ja päiväkohtaiset työt.

Asennustyömaille haluttiin kuitenkin käyttöön oma aikataulumalli, jolloin aikataulut pysyisivät rakenteeltaan samanlaisina projektista toiseen. Usein työmaat ovat saman-

tyyppisiä ja näin aikatauluja voitaisiin käyttää apuna muun muassa tarjouksen antamisessa. Aikataulut toimisivat siis seurannan apuvälineinä ja vertailupohjina tulevissa projekteissa. Niistä myös nähtäisiin asennustyömaalla mahdollisesti ilmenneet virheet ja samoja virheitä pystyttäisiin välttämään jatkossa. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Kuljetinjärjestelmän lähtiessä Tervolan tehtaalta kohti asennustyömaata, kuormalle suoritetaan lähetystarkastus. Tarkastuksesta huolehtii asennuspuolen henkilö. Lähtötilanteessa lähetystarkastuksille ei ollut olemassa yhtenäistä dokumentointikäytäntöä. Aikaisemmin käytössä olleen lomakkeen käyttö oli jäänyt pois syystä tai toisesta ja siksi uudelle lomakkeelle oli selvä tarve. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Asennustyömaille kaivattiin uutta työmaapäiväkirjapohjaa, jonka kautta asennustyömailla tapahtuva raportointi hoidetaan. Aikaisemmin käytössä ollut työmaapäiväkirjapohja oli käsin täytettävä, eikä siinä ollut omaa kohtaa tunneille. Työmaapäiväkirja lähetettiin sähköpostin liitteenä asennuspäällikölle ja viestiin kirjattiin myös työnjohdon ja työmiesten työmaalla viikon aikana käyttämät tunnit sekä ennuste seuraavan viikon tunneista. Kaivattiin sähköistä lomaketta, joka olisi helppokäyttöinen ja tallennus tulisi suoraan Paakkolan asennusprojektien käytössä olevaan sähköiseen kansioon, josta se olisi asennusprojektin henkilöiden saatavilla. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Lähtötilanteessa asennustyömailla tapahtuva kuljetinjärjestelmän osien ja työkalujen varastointi aiheutti turhia kustannuksia. Asennustyömaille tuleville kuormille oli varattu tilaajalta alue, jonne kuormat purettiin. Kuljetinjärjestelmän osia kuitenkin katosi esimerkiksi lumen alle ja tämän jälkeen niitä oli vaikea löytää, koska aluetta ei pidetty siistinä. Erikoistyökalujen säilytys tapahtui työkalukonteissa. Työkalukonttien sisältö vaihteli hieman eri asennustyömailla tarvittavien työkalujen osalta, mutta asennustyömailla olevien konttien sisällöistä ei ollut kenelläkään tarkkaa tietoa. Kontit siirrettiin asennustyömaalta joko suoraan seuraavalle työmaalle tai Tervolaan odottamaan uudelle asennustyömaalle siirtymistä. Kuorman ja työkalujen säilytykseen ja varastointiin kaivattiinkin siis selkeää käytäntöä, jonka avulla pystyttäisiin säästämään myös kustannuksissa. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

Opinnäytetyössä tutustuttiin asennustyömaiden työmaapäälliköiden ja työnjohtajien tehtäviin perehdytysoppaiden tekemistä varten. Samalla käsiteltiin myös yleisesti asennustyömaiden perehdytyksen tilannetta. Paakkola käyttää tarvittaessa ulkopuolista työ-

voimaa työmaapäällikköinä ja työnjohtajina, mutta heille ei ollut tarjolla kirjallisia ohjeistuksia työhön. Tarve perehdytysoppaille oli olemassa ja suullisen opastuksen lisäksi haluttiin tarjota myös kirjallista materiaalia. (Vakkala 14.2.2014, keskustelu.)

5.2 Aikataulupohja

Asennustyömaan aikataulupohjan suunnittelun lähtökohtana käytettiin kahta käytössä ollutta aikataulumallia. Toinen aikataulu keskittyi asennusprojektin rahalliseen puoleen ja siitä näkyi sekä ennuste että budjetti asennusprojektille. Aikataulumallista pystyi myös katsomaan yhteenvetona resurssitarpeen jokaiselle päivälle. Toinen aikataulumalli taas keskittyi enemmän päivittäisiin töihin ja niiden suunnitteluun. Aikatauluun merkittiin tehtävän nimi sekä alkamis- ja päättymisajankohdat. Lisäksi merkittiin, milloin kuljettimen osa saapui työmaalle ja mahdolliset osien piirustukset. Aikataulumallissa oli myös oma kohtansa resursseille: kuinka monta henkilöä tarvitaan päivävuorossa ja yövuorossa. Lisäksi tähän malliin tuli käytettävissä oleva henkilöstö ja milloin henkilöt ovat töissä asennustyömaalla. Pohjaan myös kirjattiin ylös, mitä töitä missäkin vuorossa oli tehty ja oliko esiintynyt ongelmia.

Uuden aikataulupohjan suunnittelussa keskityttiin yhdistämään edellä mainittujen kahden eri aikataulumallin parhaat puolet. Tavoitteena oli saada aikaan helppokäyttöinen ja yksinkertainen pohja, josta löytyvät kaikki asennustyömaan keskeiset tiedot aikataulujen osalta. Haluttiin yhdistää päivittäisten töiden aikataulu, resurssit sekä budjetti ja ennuste samaan Microsoft Excel -taulukoon.

Uusi aikataulupohja (liite 1) muistuttaa ulkoisesti suunnittelun lähtökohtana käytettyjä aikataulumalleja sekä Microsoft Project -ohjelmaa. Uusi aikataulupohja koostuu kolmesta osiosta: aikataulu, resurssit ja budjetti. Aikataulu-osioon tulee itse aikataulu sekä tehtävän nimi, tehtävännumero, työnnumero sekä alkamis- ja päättymispäivät. Lisäksi taulukkoon merkitään kuljettimen osan toimituspäivä ja piirustus. Myös resurssitarve kirjataan. Toimeksiantaja halusi resurssitarpeeseen tiedon, kuinka monta tuntia tehtävän arvioidaan kestävän sekä tuntimäärän viereen tehtävän keston henkilötyöpäivinä (pv/hlö).

Asennustyömaan henkilöresurssit tulevat omaan taulukkoon, johon merkitään numerolla yksi (1) tieto, milloin kyseinen henkilö on töissä työmaalla. Excelin summa-toiminto laskee automaattisesti jokaiselle päivälle työntekijämäärän (työntekijöiden summa).

Koko asennustyömaan päiväkohtainen työntekijämäärä näkyy pylväsdiagrammina budjetti-osiossa. Budjetti-osiossa on myös taulukot asennusprojektin rahallista tarkkailua varten. Pohjassa on omat taulukot kuljettimille ja siilolle sekä koko asennusprojektille. Kuljettimien ja siilon taulukoihin tulee ennuste ja budjetti. Ennusteeseen täytetään ennustettu rahamäärä työnjohdolle, asentajille ja vuokramiehille sekä nostureille, telineille ja työkaluille. Tunteihin (tuntien kustannukset Paakkolalle) ja asennusbudjetin kohdalle Excel laskee automaattisesti summan. Budjettiin täytetään muuten samat kohdat kuin ennusteeseenkin paitsi, ettei tunteja eritellä, vaan tuntien kokonaiskustannukset merkitään suoraan budjettiin.

Lopuksi Excel laskee kuljettimien ja siilon budjetit yhteen, samoin ennusteet. Kun kokonaisbudjetista vähennetään kokonaisennuste, saadaan selville, onko asennusprojekti ylittänyt vai alittanut budjetoidun tavoitteen.

5.3 Lähetystarkastuslomake

Lähetystarkastuslomakkeen suunnittelu oli tarkoitus aloittaa vanhan lomakkeen avulla. Vanhaa lomaketta ei kuitenkaan enää löytynyt, joten aluksi selvitettiin, mitä tietoja uuteen lähetystarkastuslomakkeeseen halutaan. Lähtökohtana oli, että lomake pidetään yksinkertaisena ja helppokäyttöisenä. Lomakkeeseen haluttiin perustiedot (tarkastuspäivämäärä, tarkastaja, projekti ja kuorma), tilat visuaaliselle tarkastukselle, havaituille puutteille sekä laatuvirheille ja loppuun tarkastuksen tulos (hyväksyty/hylätty) sekä tarkastajan allekirjoitus. (Vakkala 14.3.2014, keskustelu.)

Uusi lähetystarkastuslomake (liite 2) tehtiin Paakkolan Word-pohjalle. Lomakkeeseen sisällytettiin edellä mainitut tiedot. Lomake voidaan tulostaa ja täyttää käsin tai vaihtoehtoisesti sen voi täyttää myös sähköisesti. Lähetystarkastuksen suorittava henkilö kirjaa lomakkeeseen vaaditut tiedot ja laittaa lopuksi rastin joko ruutuun ”Hyväksyty” tai ”Hylätty” ja allekirjoittaa lomakkeen. Tämän jälkeen lomake arkistoidaan mahdollista myöhempää tarvetta varten.

5.4 Työmaapäiväkirja

Työmaapäiväkirjan suunnittelun lähtökohtana käytettiin vanhaa Paakkolan työmaapäiväkirjaa. Tämä tulostettava ja käsin täytettävä työmaapäiväkirjapohja koostui kansileh-

destä sekä jokaiselta työpäivältä täytettävästä sivusta. Kansilehdelle tuli päivämäärän ja työviikon lisäksi työmaapäällikön ja työnjohtajan allekirjoitukset. Jokaiselta päivältä täytettiin oma sivu, jolle kirjattiin työmaa, asiakas, projektinnumero, päivämäärä, työnjohtajien, asentajien sekä vuokramiesten lukumäärät ja lisäksi säätiedot. Joka päivä kirjoitettiin työmaan tilanteesta ja kerrottiin seuraavat tiedot: käynnissä olevat työt, keskeytyneet työt ja syyt töiden keskeytymiseen, lisä- ja muutostyöt sekä muut asiat ja tilaajan ilmoittamat asiat. Loppuun kirjattiin vielä yleiset odotustunnit sekä nosturin odotustunnit.

Vanhan työmaapäiväkirjan todettiin sisältävän oleelliset tiedot asennustyömaasta. Huonoja puolia olivat kuitenkin täyttäminen käsin ja ettei pohjassa ollut omaa kohtaa tunti-en käytölle. Uudesta työmaapäiväkirjasta (liite 3) päädyttiin siis tekemään sähköisesti täytettävä ja jatkossa se tallennetaan suoraan sähköiseen kansioon projektin henkilöiden saataville. Työmaapäiväkirjaa kirjoitetaan jokaiselta päivältä työviikon ajalta. Edellisen viikon työmaapäiväkirja tallennetaan edellä mainittuun kansioon seuraavan viikon torstaihin mennessä.

Työmaapäiväkirjan ylätunnisteeseen tulee perustiedot asennustyömaasta (työmaa, asiakas, projektinnumero). Koska tiedot ovat ylätunnisteessa, näkyvät ne jokaisella työmaapäiväkirjan sivulla. Nyt perustietoja ei siten tarvitse enää kirjoittaa uudelleen jokaiselle sivulle. Kansilehdelle kirjataan tunnit viikon ajalta sekä ennuste seuraavan viikon tunneista. Näin tunnit saadaan selville heti työmaapäiväkirjan ensimmäiseltä sivulta.

Jokaiselle päiväkohtaiselle sivulle täytetään päivämäärä ja viikonpäivä, säätiedot, henkilöstön lukumäärä ja tuntien käyttö, työmaatilanne sekä odotustunnit. Säätiedot kirjataan rastimalla sopivat vaihtoehdot (pilvinen, puolipilvinen, selkeä jne.) kyseiselle päivälle. Näin eri päivien säätiedot ovat yhtenäisiä ja vertailukelpoisia. Jokaiselta päivältä ilmoitetaan henkilöstön lukumäärä sekä henkilöstön tunnit päivän ajalta. Työmaatilanteeseen kirjataan samat tiedot kuin vanhassa pohjassa, mutta nyt laatikoihin on mahdollista kirjoittaa sähköisesti. Työmaapäiväkirjan täyttämistä asennustyömaalla huolehtii joko työmaapäällikkö tai työnjohtaja riippuen siitä, miten he asiasta sopivat.

5.5 Ohjeet varastointiin

Koska asennustyömaiden varastoinnin tilanne oli kaikin puolin sekava, päädyttiin ongelma ratkaisemaan laatimalla ohjeet varastointia varten. Ohjeiden avulla pyritään varmistamaan, että jatkossa asennustyömaiden varastoinnin tilanne pysyy hallinnassa. Asennustyömaiden varastoinnin ohjeet (liite 4) koostuvat seuraavista osista:

- kuljettimen osien varastointi,
- työkalujen kuittauskäytäntö,
- varastomiehen tehtävät,
- taulukot työkalujen kuittauskäytäntöä varten.

Ohjeet koottiin yhteen Word-dokumenttiin. Niiden laatimisessa pyrittiin yksinkertaisin keinoin yhtenäistämään ja selkeyttämään Paakkolan asennustyömaiden varastoinnin tilannetta. Ohjeissa kerrotaan lyhyesti ja ytimekkäästi, miten tehtaalta tuleva kuorma (käytännössä kuljetinjärjestelmän osat) varastoidaan asennustyömaalla. Oleellista varastoinnissa on, että tavarat järjestellään Paakkolalle varatulle alueelle selkeään järjestykseen. Aikaisemmasta poiketen nyt varastoalue aidataan ja merkitään Paakkolan kyltillä, jolloin myös muiden firmojen edustajat tietävät alueen kuuluvan Paakkolalle. Varastomies vastaa jatkossa varastoalueen järjestyksestä ja siistinä pitämisestä.

Tiedosto sisältää ohjeet kuittauskäytäntöön työkalukontin työkalujen lainaamista varten. Jatkossa työkalukontteihin laitetaan kansio, joka sisältää taulukot työkalujen lainaamiseen. Kuittauskäytäntö tarkoittaa, että kaikki työkalukontin työkalut kuuluvat varastomiehen valvonnan alaisuuteen. Työmiehen tullessa lainaamaan erikoistyökalua, taulukoon täytetään päiväys (milloin lainattu), työkalu (mitä lainattu) sekä käyttäjän allekirjoitus ja nimenselvennys (kuka lainasi). Kun työmies palauttaa työkalun takaisin varastomiehelle, kuittaa varastomies työkalun palautetuksi omalla allekirjoituksellaan ja päiväyksellä. Uuden käytännön avulla pyritään varmistamaan, että työkalut pysyvät tallessa.

Lisäksi ohjeissa kerrotaan varastomiehen työtehtävistä. Aikaisemmin Paakkolan asennustyömailla ei ole ollut varastomiestä, joten ohjeistus myös varastomiehen tehtävistä tulee tarpeeseen. Ohjeistuksessa käydään läpi varastomiehen keskeiset työtehtävät asennustyömaalla. Varastomies vastaa kuljettimen osien varastoalueesta ja työkalukontista sekä näihin liittyvistä tehtävistä, kuten työkalujen kuittauskäytännöstä ja työkalujen huolloista. Varastomies myös avustaa työmaalla.

Opinnäytetyössä päädyttiin tekemään varastoinnin ohjeiden lisäksi Excel-taulukko työkalukonttien sisällön luettelointia varten (liite 5). Koska lähtötilanteessa todettiin tietojen konttien sisällöistä olevan puutteellisia, taulukon avulla tämä asia korjaantuu jatkossa. Excel-tiedosto koostuu sekä taulukosta että ohjeista taulukon täyttämistä ja tiedoston nimeämistä varten. Taulukkoon täytetään työkalukontin tiedot eli kontin tunniste ja asennustyömaa, jossa kontti sijaitsee. Kontin tunnisteella tarkoitetaan Paakkolan kontille antamaa tunnistetta: PC1, PC2, PC3 jne. Lisäksi taulukkoon merkitään päivämäärä, jolloin taulukkoa on viimeksi muokattu. Itse taulukkoon tulee työkalun nimi ja lukumäärä. Tiedosto nimetään ja tallennetaan ohjeiden mukaisesti, joten jokaisen kontin päivitetty sisältö on helposti löydettävissä.

5.6 Perehdytyslomake ja -oppaat

Asennustyömailla perehdytys toteutettiin suullisesti, joten tarve kirjalliselle materiaalille oli selvä. Alun perin tarkoituksena oli suunnitella perehdytysoppaat työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtäville, mutta työn edetessä päädyttiin kehittämään myös yleinen perehdytyslomake asennustyömaiden käyttöön. Perehdytykseen tutustuttiin Työsuojeluhallinnon sivuston, työturvallisuuslain ja työsopimuslain avulla. Samalla haettiin lisätietoa perehdytysoppaita ja -lomaketta varten.

Ensimmäisenä suunniteltiin Paakkolan asennustyömaiden käyttöön yleinen perehdytyslomake (liite 6). Lomakkeen suunnittelussa hyödynnettiin opinnäytetyön tekijän omia kokemuksia työntekijän perehdyttämisestä sekä erityisesti Työsuojeluhallinnon sivustolta löytyviä lomakkeita liittyen perehdytykseen. Työsuojeluhallinnon lomakkeisiin oli koottu perehdytyksessä käsiteltäviä asioita kuten työmaaorganisaatio, työmaan turvallisuussäännöt, työmaan suunnitelmat ja olosuhteet. (Työsuojeluhallinto 2006, hakupäivä 27.2.2014.)

Perehdytyslomakkeen alkuun tulee ensin perehdytettävän henkilön tiedot. Lomaketta voidaan käyttää sekä uuden työntekijän perehdyttämiseen että työntekijän siirtyessä uuteen työtehtävään. Tämän jälkeen lomakkeessa on luettelo perehdytyksessä läpikäytävistä asioista. Vasemmassa reunassa olevaan sarakkeeseen merkitään päivämäärä, jolloin kyseinen asia on perehdytetty. Oikeaan reunaan tulee perehdyttäjän nimi. Käsiteltävät asiat on jaettu asiakokonaisuuksiin ja otsikoitu yläotsikoilla lomakkeen lukemi-

sen helpottamiseksi. Käsiteltävät asiakokonaisuudet ovat yritys, organisaatio, työaika ja palkkaus, työturvallisuus, koulutukset, työskentely sekä työmaan esittely. Lomakkeen loppuun tulee päivämäärä, jolloin perehdytys on saatu valmiiksi, sekä esimiehen ja perehdytettävän henkilön allekirjoitukset. Lomakkeessa on lueteltu kaikki asennustyömaalla tarpeelliset tiedot, mutta lomaketta sovelletaan työtehtäväkohtaisesti.

Sekä työmaapäällikölle että työnjohtajalle tehtiin omat perehdytysoppaat (liitteet 7 ja 8). Molempien oppaiden alkuun laitettiin yleinen perehdytysosuus koskien työskentelyä Paakkolan asennustyömailla. Tämä osuus on samanlainen molemmissa perehdytysoppaissa ja siinä käydään lyhyesti läpi työaika, tunti- ja vuorokauspalkat, työturvallisuus ja vaadittavat koulutukset. Kyseiset asiat valikoituivat mukaan, koska ne ovat keskeisiä asioita päivittäisen työnteon kannalta. Apuna käytettiin myös työsopimuslakia, jossa kerrotaan työnteon keskeisistä ehdoista. Perehdytysoppaiden yleisessä osuudessa on otettu huomioon myös työntekijät (asentajat), koska työmaapäällikön ja työnjohtajan on tiedettävä myös heille kuuluvista asioista, kuten työntekijöiltä vaadittavista koulutuksista. (Työsopimuslaki 55/2001 2:4 §.)

Yleisen osion jälkeen työmaapäällikön perehdytysoppaassa keskitytään työmaapäällikön tehtäviin, samoin kuin työnjohtajan perehdytysoppaassa keskitytään työnjohtajan tehtäviin. Oppaissa luetellut työtehtävät toimivat runkoina työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtäville, joissa voi olla eroja työmaakohtaisesti. Esimerkiksi pienellä asennustyömaalla ei tarvita työmaapäällikköä, vaan työnjohtaja hoitaa käytännössä myös työmaapäällikön tehtäviä. Perehdytysoppaissa mainitut tehtävät muodostavat siis rungon, jota sovelletaan työmaakohtaisesti. Jokaisesta tehtävästä kerrotaan lyhyesti vain keskeisimmät asiat. Oppaiden työstämisessä apuna käytettiin työturvallisuuslakia, erityisesti työnjohtajan tehtävissä. Työturvallisuuslain mukaan työnantaja on velvollinen huolehtimaan turvallisuudesta ja terveydestä työssä (Työturvallisuuslaki 738/2002 2:8 §). Tämä pidettiin mielessä oppaita kehitettäessä.

5.7 Riskianalyysipohjat

Opinnäytetyöprosessin aikana toimeksiantoa päätettiin täydentää riskianalyysipohjien päivittämisellä. Paakkolalla oli käytössä erilaisia pohjia riskianalyysille, mutta asennustyömaalle kaivattiin yhtenäistä mallia. Pohjia oli käytössä suomen-, englannin- ja

ruotsinkielisenä ja uuden riskianalyysipohjan suunnittelun lähtökohtana käytettiin yhtä mallia, joka oli laadittu englanninkielisenä.

Riskilistan täyttäminen kuuluu pakollisena toimenpiteenä jokaiselle asennustyömaalle. Suunnittelun lähtökohtana olleeseen pohjaan kirjattiin riski, vaaran aiheuttaja ja toimenpiteet riskin välttämiseksi. Lisäksi jokainen riski arvioitiin. Esimerkkipohjassa arviointi perustui riskin todennäköisyyteen ja seuraukseen, jotka molemmat arvioitiin asteikolla matala (1), keskinkertainen (2) ja korkea (3). Todennäköisyys ja seuraus kerrottiin keskenään ja näin saatiin riskin arvo. Perusidea päätettiin säilyttää pienin muutoksin. Myös kielellisesti pohjassa todettiin olevan parantamisen varaa.

Uusi riskianalyysipohja tehtiin siis suomen-, ruotsin- ja englanninkielisenä (liitteet 9, 10 ja 11). Tähän pohjaan merkitään edellisen pohjan tapaan riski, vaaran aiheuttaja ja toimenpiteet, joita tarvitaan riskin/vaaran ehkäisemiseksi/poistamiseksi. Riskin arviointia muutettiin hieman. Edelleen arvioidaan riskin todennäköisyys, mutta uuteen pohjaan laitettiin seurauksen tilalle vakavuus eli, kuinka vakava kyseinen riski on. Asteikko pidettiin samana (matala (1), keskinkertainen (2) ja korkea (3)). Kun todennäköisyydellä kerrotaan vakavuus, saadaan riskitaso (aikaisemmin nimellä riskikartta). Englannin- ja ruotsinkielisten riskianalyysipohjien kielen oikeellisuuden tarkisti englannin- ja ruotsinkielen opettaja.

6 POHDINTA

Yhtenäiset dokumentit ja dokumentointikäytännöt tulevat helpottamaan Paakkola Conveyors Oy:n asennustyömaiden arkea. Myös asennustyömaiden valvonta yksinkertaistuu, kun jokaiselta asennustyömaalta saadaan jatkossa samanlaiset dokumentit. Kaikki asennustyömailla tarvittavat dokumentit kerätään yhteen kansioon, josta ne löytyvät. Tämä helpottaa huomattavasti raportointia asennustyömailla. Lisäksi epäselvyydet vähenevät, kun dokumentointikäytännöt ovat yhtenäiset.

Jotta tässä opinnäytetyössä tehdyistä dokumenteista on todellista hyötyä Paakkolan asennustyömailla, tulee asennustyömaiden henkilöstöä opastaa dokumenttien käyttöön. Ei riitä, että dokumentit vain tallennetaan sähköiseen kansioon, vaan henkilöstölle on kerrottava, miten dokumentointi hoidetaan jatkossa. Erityisesti on tiedotettava työmaapäälliköitä ja työnjohtajia. Apuna voidaan käyttää heille suunnattuja perehdytysoppaita. Jokaisella asennustyömaan työmaapäälliköllä ja työnjohtajalla on oltava tieto siitä, miten yritys haluaa asennustyömaiden dokumentoinnin hoidettavan ja mitä dokumentteja asennustyömailla käytetään. Käytännössä kuitenkin dokumentoinnista huolehtiminen jää jokaisen omalle vastuulle.

Tärkeää on myös ottaa käyttöön varastointia varten laaditut ohjeet, jotta jatkossa varastointi pystytään hoitamaan ilman turhia lisäkustannuksia. Opinnäytetyön myötä jokaiselle asennustyömaalle toivottavasti nimetään varastomies huolehtimaan varastoinnista. Perehdytys nousee jälleen avainasemaan, koska huolellisella perehdyttämisellä varmistetaan varastoinnin hoitaminen ohjeiden mukaisesti.

Opinnäytetyössä kaikki dokumentit tehtiin Microsoft Word - ja Microsoft Excel - ohjelmilla. Kaikilla asennustyömailla työskentelevillä työmaapäälliköillä ja työnjohtajilla sekä asennusprojekteissa mukana olevilla henkilöillä on käytössä edellä mainitut ohjelmat. Yhtenä vaihtoehtona olisi ollut toteuttaa aikataulut Microsoft Project -ohjelmalla, mikä olisi aiheuttanut lisäkustannuksia, koska kaikilla henkilöillä ei ole käytössä kyseistä ohjelmaa. Toisaalta aikataulusta haluttiin helppokäyttöinen ja asennustyömailla on aikaisemminkin totuttu käyttämään Exceliä, joten aikataulun tekeminen Excelillä onnistui mainiosti.

Opinnäytetyön aihe oli selkeä. Toimeksiantajalla oli valmiina toiveet, mitä halutaan ja miksi. Aihe kuitenkin tarkentui vielä opinnäytetyöprosessin aikana. Käytännössä opinnäytetyö toteutettiin keskustelemalla asennusprojekteissa mukana olevien henkilöiden kanssa sekä tutustumalla vanhoihin dokumenttipohjiin ja aikatauluihin. Toimeksiantajalla oli myös valmiita ideoita, joita lähdettiin jatkojalostamaan. Mukaan otettiin myös opinnäytetyön tekijän ideoita, koskien erityisesti perehdyttämistä.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyöprosessi oli mielenkiintoinen. Koska dokumentit suunniteltiin todelliselle yritykselle, haluttiin panostaa niiden laatuun ja käytettävyyteen. Tavoitteena oli alusta lähtien, että opinnäytetyöprosessin aikana tuotetut dokumentit ja ohjeet otetaan käyttöön. Oli ilahduttavaa kuulla, että näin myös toimitaan. Jo opinnäytetyöprosessin aikana aloitettiin muutamien dokumenttien käyttäminen.

LÄHTEET

- Berg, Eero, project manager, Paakkola Conveyors Oy. Keskustelu 17.1.2014.
- Cobb, Anthony T. 2012. Leading Project Teams: The Basics of Project Management and Team Leadership. 2. painos. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Kettunen, Sami 2009. Onnistu projektissa. 2. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro. Paakkola Conveyors Oy -esite 2013.
- Paakkola Conveyors Oy:n www-sivut 2014. Hakupäivä 21.1.2014.
<<http://www.paakkola.com/home.html>>
- Pelin, Risto 2008. Projektihallinnan käsikirja. 5. uudistettu painos. Helsinki: Projekti-johtaminen Oy Risto Pelin.
- Ritvanen, Virpi & Inkiläinen, Aimo & von Bell, Anders & Santala, Jouko 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. 1. painos. Helsinki: Suomen Huolinta-liikkeiden liitto ry, Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry.
- Ruuska, Kai 2012. Pidä projekti hallinnassa: Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. 7. painos. Helsinki: Talentum.
- Schwalbe, Kathy 2009. Introduction to Project Management. 2. painos. Boston: Course Technology Cengage Learning.
- Työsopimuslaki 26.1.2001/55.
- Työsuojeluhallinto 2006. Työnopastus ja perehdyttäminen. Hakupäivä 27.2.2014.
<<http://www.tyosuojelu.fi/fi/opastus>>
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.
- Vakkala, Ville, service manager, Paakkola Conveyors Oy. Keskustelu 14.3.2014.
- Waters, Donald 2009. Supply Chain Management: An Introduction to Logistics. 2. painos. Houndmills: Palgrave Macmillan.

LIITTEET

- Liite 1. Aikataulupohja
- Liite 2. Lähetystarkastuslomake
- Liite 3. Työmaapäiväkirja
- Liite 4. Ohjeet varastointiin
- Liite 5. Excel-taulukko työkalukonttien sisällön luettelointia varten
- Liite 6. Perehdytyslomake
- Liite 7. Perehdytysopas (työmaapäällikkö)
- Liite 8. Perehdytysopas (työnjohtaja)
- Liite 9. Riskianalyysipohja (suomenkielinen)
- Liite 10. Riskianalyysipohja (ruotsinkielinen)
- Liite 11. Riskianalyysipohja (englanninkielinen)

Liite 1.1(3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Asennustyömaan aikataulu																	
2																		
3																		
4	Tehtävänimike	Tehtävännumero	Työnnumero	Alkaa	Päättyy	Toimituspv	Piirustus	Tunnit	Resurssitarve	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su	Ma	Ti
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		

Liite 1.3(3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Kuljettimet	Ennuste €	Budjetti €		Sillo	Ennuste €	Budjetti €		Asennusprojekti			
2	Asennusbudjetti	136100	153500		Asennusbudjetti	231800	250500		Budjetti	404000 €		
3	Tunnit	86000	94000		Tunnit	115900	130000		Ennuste	367900 €		
4	Työnjohto	40000			Työnjohto	55000				36100 €		
5	Asentajat	27000			Asentajat	38000						
6	Vuokramiehet	19000			Vuokramiehet	22900						
7	Nosturit	27500	33000		Nosturit	87000	92000					
8	Telineet	12000	13700		Telineet	15700	16500					
9	Työkalut	10600	12800		Työkalut	13200	12000					
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Työntekijät

Päivä	Työntekijät
8.4.2014	10
9.4.2014	9
10.4.2014	6
11.4.2014	6
12.4.2014	8
13.4.2014	0
14.4.2014	7
15.4.2014	7
16.4.2014	7
17.4.2014	8
18.4.2014	6
19.4.2014	6
20.4.2014	0
21.4.2014	5
22.4.2014	5
23.4.2014	5
24.4.2014	9
25.4.2014	9
26.4.2014	5
27.4.2014	0

Kaikki luvut ovat keksittyjä ja niiden avulla havainnollistetaan taulukkojen käyttöä.

Pylväsdiagrammin tiedot tulevat resurssitaulukosta.

Liite 2.

LÄHETYSTARKASTUS

Pvm.		Projekti:	
Tarkastaja:		Kuorma:	

Visuaalinen tarkastus:

Havaitut puutteet:

Laatuvirheet:

Hyväksytty:	
Hylätty:	

Pvm. _____

 Allekirjoitus

Liite 3. 1(2)

TYÖMAAPÄIVÄKIRJA

Työmaa:
Asiakas:
Projektinnumero:

TYÖMAAPÄIVÄKIRJA

Viikko:

TUNTIEN KÄYTTÖ ASENNUSTYÖMAALLA

Viikon tunnit yhteensä (h)		Seuraavan viikon ennuste tunneista (h)	
Työmaapäällikkö:	<input type="text"/>	Työmaapäällikkö:	<input type="text"/>
Työnjohtajat:	<input type="text"/>	Työnjohtajat:	<input type="text"/>
Asentajat:	<input type="text"/>	Asentajat:	<input type="text"/>
Vuokramiehet:	<input type="text"/>	Vuokramiehet:	<input type="text"/>

Liite 3. 2(2)

TYÖMAAPÄIVÄKIRJA		Työmaa:	
		Asiakas:	
		Projektinnumero:	
Pvm:			
Viikonpäivä:			
SAÄTIEDOT		Lämpötila:	°C
Selkeä		Vesisade	Ukkonen
Puolipilvinen		Lumisade	Tuulinen
Pilvinen		Räntäsade	Sumu
Henkilöstön määrä		Päivän tunnit yhteensä (h)	
Työmaapäällikkö:		Työmaapäällikkö:	
Työnjohtajat:		Työnjohtajat:	
Asentajat:		Asentajat:	
Vuokramiehet:		Vuokramiehet:	

TYÖMAATILANNE

Kävynnissä olevat tvöt:

Keskeytyneet tvöt (syvt):

Lisä- ja muutostvöt:

Muut asiat ja tilaajan ilmoittamat asiat:

Odotustunnit (kpl):		Nosturin odotustunnit (kpl):	
---------------------	--	------------------------------	--

Liite 4. 1(4)

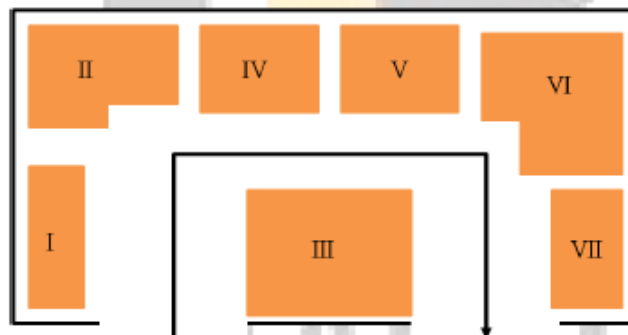
VARASTOINTI

OHJEET VARASTOINTIIN ASENNUSTYÖMAALLE

KULJETTIMEN OSIEN VARASTOINTI

1. Kuorman saapuessa asennustyömaalle vuorossa oleva varastomies tarkastaa rahdin.
2. Kuorma puretaan Paakkolalle varatulle alueelle.
 - a. Osat järjestellään alueelle positioittain ja merkitään kyltillä. (Kylttien on erotuttava selkeästi varastoalueella.)
3. Paakkolan varastoalue aidataan ja merkitään Paakkolan kyltillä.
4. Varastomies huolehtii alueen puhtaanapidosta, mm. lumitöistä. Tavaroiden on löydettävä alueelta ilman, että etsimiseen kuluu turhaa aikaa.

Alla olevassa kuvassa on esimerkki asennustyömaan varastoalueen layoutista. Kuvassa positiot esitetään roomalaisin numeroin. Nuoli kuvaa kulkureittiä.



Kuva 1 Varastoalueen layout (esimerkki)

VARASTOINTI

TYÖKALUJEN KUITTAUSKÄYTÄNTÖ

- Jokaisessa kontissa on kansio, joka sisältää taulukot työkalujen lainaamiseen. (Taulukot löytyvät tämän ohjeistuksen lopusta.)
- Taulukko täytetään aina työkalua lainattaessa kontista.
- Taulukkoon merkitään päivämäärä (milloin lainattu), työkalu (mitä lainattu) sekä käyttäjän allekirjoitus ja nimenselvennys (kuka lainasi).
- Varastomies antaa käyttäjälle työkalun allekirjoitusta vastaan.
- Vastuu työkalusta siirtyy käyttäjälle, joka on velvollinen palauttamaan työkalun takaisin varastomiehelle käytön loputtua.
- Käyttäjä palauttaa työkalun varastomiehelle, joka kuittaa palautuksen (allekirjoitus ja päivämäärä, jolloin palautettu) ja asettaa työkalun takaisin omalle paikalleen.
- Työkalut on ehdottomasti säilytettävä kontissa.

PAAKKOLA

Liite 4. 3(4)

VARASTOINTI

VARASTOMIEHEN TEHTÄVÄT ASENNUSTYÖMAALLA

Varastoalue:

- Rahdin tarkastaminen kuorman saapuessa asennustyömaalle
- Kuorman purkaminen varastoalueelle
- Varastoalueen järjestäminen kuntoon
 - Alueen aitaaminen
 - Alueen merkitseminen Paakkolan kyltillä
- Varastoalueen siistinä pitäminen
 - Lumityöt yms.

Työkalukontti:

- Työkalukontin järjestyksestä huolehtiminen
- Työkalujen kuittauskäytännön hoitaminen
 - Työkalujen luovutukset kuittauskäytännön mukaisesti
- Työkaluista huolehtiminen
 - Huollot ja korjaukset
 - Suuremmista korjausten ja huollon tarpeista ilmoitus työnjohtajalle
- Kontin työkaluluettelon ylläpito
 - Luettelon päivittäminen aina kontin sisällön muuttuessa
- Kemiallisten aineiden säilytyksen hoitaminen

Muut tehtävät:

- Työkalujen ja osien kuljettaminen työpisteelle
- Työmaalla avustaminen

Liite 4. 4(4)

VARASTOINTI

Päiväys:	
Työkalu:	
Käyttäjän allekirjoitus:	
Käyttäjän nimenselvennys:	
Kuitattu palautetuksi:	

Varastomiehen allekirjoitus, päiväys

Päiväys:	
Työkalu:	
Käyttäjän allekirjoitus:	
Käyttäjän nimenselvennys:	
Kuitattu palautetuksi:	

Varastomiehen allekirjoitus, päiväys

Päiväys:	
Työkalu:	
Käyttäjän allekirjoitus:	
Käyttäjän nimenselvennys:	
Kuitattu palautetuksi:	

Varastomiehen allekirjoitus, päiväys

Päiväys:	
Työkalu:	
Käyttäjän allekirjoitus:	
Käyttäjän nimenselvennys:	
Kuitattu palautetuksi:	

Varastomiehen allekirjoitus, päiväys

Päiväys:	
Työkalu:	
Käyttäjän allekirjoitus:	
Käyttäjän nimenselvennys:	
Kuitattu palautetuksi:	

Varastomiehen allekirjoitus, päiväys

Liite 5.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Kontin tiedot				Luettelo päivitetty: pp.kk.vvvv			
2		Kontin tunniste:							
3		Asennustyömaa:							
4									
5		Työkalu	Määrä (kpl)						
6	1								
7	2								
8	3								
9	4								
10	5								
11	6								
12	7								
13	8								
14	9								
15	10								
16	11								
17	12								
18	13								
19	14								
20	15								
21	16								
22	17								
23	18								
24	19								
25	20								
26	21								
27	22								

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Ohjeet taulukon täyttämiseen																
2																	
3		1	Työkalukontin sisältö luetteloidaan taulukkoon.														
4		2	Taulukon yläosaan täytetään työkalukontin tiedot:														
5			Kontin tunniste (Esim. PC1, PC2 jne.)														
6			Työmaa, jossa kontti sijaitsee														
7		3	Mikäli kontti ei ole asennustyömaalla, jätetään asennustyömaan kohta tyhjäksi.														
8		4	Tiedosto nimetään seuraavan käytännön mukaisesti:														
9																	
10			vvvvkkpp_Kontin tunniste_Asennustyömaa														
11																	
12			jossa	vvvv	vuosi												
13				kk	kuukausi												
14				pp	päivä												
15				Kontin tunniste	Esim. Kontti_PC1	HUOM!	Mikäli kontti on Ylipaakkolassa, jätetään asennustyömaan kohta tyhjäksi.										
16				Asennustyömaa	Esim. paikkakunta	Tällöin tiedoston nimi päättyy kontin tunnisteseen.											
17			Esimerkki tiedoston nimeämisestä:		20140218_Kontti_PC1_Paikkakunta												
18																	
19		5	Tiedosto tallennetaan Y-asetalle.														
20		6	Taulukosta tulostetaan paperiversio työkalukontiin.														
21		7	Aina, kun luetteloon tehdään muutoksia, tiedoston nimessä oleva päivämäärä muutetaan.														
22			Samalla tulostetaan konttiin uusi lista kontin sisällöstä.														
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	

Liite 6. 1(2)

Perehdytyslomake

PEREHDYTYSLOMAKE

Perehdytettävän henkilön tiedot

Nimi:	
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	
Työtehtävä:	
Esimies:	
Asennustyömaa:	

Uusi työntekijä: Työntekijän siirtyminen uuteen työtehtävään:

Pvm	Aihe	Perehdyttäjä
	YRITYS	
	1. Paakkola Conveyors Oy:n esittely	
	ORGANISAATIO	
	1. Paakkolan projektiorganisaatio	
	2. Työmaaorganisaatio	
	3. Työsuojeluorganisaatio	
	4. Tilaaajan edustajat	
	TYÖAIKA JA PALKKAUS	
	1. Työaika	
	2. Palkanmaksu	
	3. Tuntien kuittaaminen	
	4. Loma-ajat	
	5. Poissaolokäytännöt	
	TYÖTURVALLISUUS	
	1. Henkilösuojaimet	
	2. Ensiapuvälineet	
	3. Ensisammutusvälineet	
	4. Toiminta onnettomuustilanteessa	
	5. Työmaan turvallisuussäännöt	
	6. Työmaan turvallisuussuunnitelma	

Liite 6. 2(2)

Perehdytyslomake

	7. Työmaan olosuhteet (riskit, ympäristö)	
	8. Tilajan turvallisuusvaatimukset	
	9. Työterveyshuolto	
	KOULUTUKSET	
	1. Vaadittavat turvallisuuskoulutukset	
	TYÖSKENTELY	
	1. Työmenetelmät	
	2. Työssä käytettävät työvälineet	
	3. Turvalliset työtavat	
	4. Työhön liittyvät riskit	
	5. Huolto- ja korjaustyöt	
	6. Häiriö- ja poikkeustilanteet	
	7. Kemikaaliturvallisuus	
	TYÖMAAN ESITTELY	
	1. Sosiaalitilat	
	2. Työpisteet	
	3. Varastot	
	4. Parkkipaikat	

Pvm: _____

Allekirjoitukset

Esimies_____
Perehdytettävä

Liite 7. 1(3)

Perehdytysopas

PEREHDYTY SOPAS: TYÖMAAPÄÄLLIKKÖ

Työskentely Paakkolan asennustyömaalla

1. Työaika	<p>Työviikko alkaa maanantaina ja päättyy lauantaina.</p> <p>Yksi työvuoro kestää 12 tuntia.</p> <p>Päivävuoro alkaa klo 07.00 ja päättyy klo 19.00.</p> <p>Yövuoro alkaa klo 19.00 ja päättyy seuraavana aamuna klo 07.00.</p> <p>Vuoroihin sisältyy kaksi 30 min taukoa.</p> <p>Pääsääntöisesti kaikki vuorot ovat päivävuoroja. Yövuoroja järjestetään tarvittaessa.</p> <p>Työvuorot suunnitellaan aikataulun mukaisesti ja niistä voidaan sopia erikseen työmaakohtaisesti.</p>
2. Tuntilaput	<p>Työntekijät täyttävät tuntilaput päivittäin ja toimittavat täytetyt tuntilaput työnjohtajalle jokaisen työpäivän päätteeksi.</p> <p>Työnjohtaja ja työmaapäällikkö täyttävät omat tunnit sähköisesti. (Huom. kaikilla työmailla sähköinen tuntien täyttäminen ei ole mahdollista, tällöin käytetään paperisia tuntilappuja.)</p>
3. Työturvallisuus	<p><u>Henkilösuojaimet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Suojavaatteet • Kypärä • Turvajalkineet • Suojahanskat • Suojalasit • Kuulosuojaimet <p><u>Ensiapuvälineet</u></p> <p>Ensiapuvälineet löytyvät sosiaalituloista. Työnjohto vastaa ensiapuvälineistä.</p> <p><u>Ensisammutusvälineet</u></p> <p>Ensisammutusvälineet kulkevat työkalujen mukana ja ne viedään aina työkohteeseen. Tilaajalla on yleensä omat säännökset ensisammutusvälineiden käyttöä varten.</p>

Liite 7.2(3)

Perehdytysopas

	<p><u>Toiminta onnettomuustilanteessa</u></p> <p>Onnettomuustilanteessa toimitaan tilaajan ohjeiden mukaisesti. Työtapaturmien kohdalla tapahtuneesta ilmoitetaan välittömästi työnjohtajalle, joka kirjaa tapauksen Paakkolan omalle tutkintaraporttipohjalle.</p>
4. Vaadittavat koulutukset	<p>Työmaapäällikkö ja työnjohtaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • EA1-kortti • työturvallisuuskortti • tulityökortti • tilaajan omat turvallisuuskoulutukset <p>Työntekijät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työturvallisuuskortti • tulityökortti • tilaajan omat turvallisuuskoulutukset

Työmaapäällikön tehtävät

Työmaapäällikkö työskentelee Paakkola Conveyors Oy:n asemustyömaalla. Työmaapäällikkö vastaa asemustyömaan kaikista toiminnoista, huolehtii raportoinnista ja osallistuu sekä tilaajan että Paakkolan palavereihin. Alla luetellaan tehtävät, jotka toimivat runkona työmaapäällikölle. Tehtävät voivat erota toisistaan asemustyömaittain riippuen mm. työmaan koosta.

1. Palaverit	<p><u>Tilaajan palaverit</u></p> <p>Työmaapäällikkö osallistuu tilaajan palavereihin Paakkolan asemustyömaan edustajana. Palaverikäytännöistä sovitaan tarkemmin tilaajakohtaisesti.</p> <p><u>Projektipalaveri</u></p> <p>Työmaapäällikkö osallistuu viikoittain pidettävään Paakkolan projektipalaveriin. Työmaapäällikön osuus projektipalaverissa on työmaan tilanteesta tiedottaminen (mm. edistyminen, aikataulu, poikkeamat, tulevat tehtävät työmaalla).</p>
2. Raportointi	<p>Työmaapäällikkö hoitaa päivittäistä raportointia tilaajan kanssa sovitun käytännön mukaisesti.</p> <p>Suomessa asemustyömaalla täytetään <i>Ratu-lomaketta</i>. Työmaapäällikkö ja työn-</p>

Liite 7.3(3)

Perehdytysopas

	<p>johtaja sopivat keskenään lomakkeen täyttämisestä.</p> <p>Jokaisella Paakkolan asennustyömaalla täytetään Paakkolan omaa <i>työmaapäiväkirjaa</i>. Päiväkirjaa täytetään jokaiselta päivältä. Työmaapäällikkö ja työnjohtaja sopivat keskenään työmaapäiväkirjan täyttämisestä. Edellisen viikon työmaapäiväkirja tallennetaan Y-asemalle seuraavan viikon torstaihin mennessä.</p> <p>Näiden lisäksi työmaapäällikkö seuraa asennustyömaan budjettia ja talouspuolta muutenkin sekä raportoi eteenpäin projektipäällikölle. Työmaapäällikkö myös seuraa käytännön asioita ja nostaa ongelmat esille sekä pyrkii kehittämään ongelmiin ratkaisuja.</p>
3. Työmaan valvonta	<p>Työmaapäällikön valvonnan alaisuuteen kuuluvat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • asennustyömaan toiminta • asennuksen eteneminen • aikataulu ja sen toteutuminen • asennustyömaan taloudellinen tilanne • työntekijät ja työjohtaja(t)
4. Hankinnat	<p>Työmaapäällikkö vastaa asennustyömaan hankinnoista. Hankinnat on hyväksyttävä joko projektipäälliköllä (projektin hankinnat) tai asennuspäälliköllä (asennuspuolen hankinnat).</p> <p>Hankintoja varten täytetään <i>hankintaehdotuslomake</i>, johon tarvitaan talouspuolelta hyväksyntä.</p>
5. Alihankinta	<p>Työmaapäällikkö huolehtii asennustyömaalle tarvittavan miehistön. Alihankinnasta vastaa joko työmaapäällikkö itse tai asennuspäällikkö. Työmaapäällikkö kuittaa laskut, joita koituu alihankinnalla käytettävästä miehistöstä.</p>

Liite 8. 1(3)

Perehdytysopas

PEREHDYTYSSOPAS: TYÖNJOHTAJA

Työskentely Paakkolan asennustyömaalla

1. Työaika	<p>Työviikko alkaa maanantaina ja päättyy lauantaina.</p> <p>Yksi työvuoro kestää 12 tuntia.</p> <p>Päivävuoro alkaa klo 07.00 ja päättyy klo 19.00.</p> <p>Yövuoro alkaa klo 19.00 ja päättyy seuraavana aamuna klo 07.00.</p> <p>Vuoroihin sisältyy kaksi 30 min taukoa.</p> <p>Pääsääntöisesti kaikki vuorot ovat päivävuoroja. Yövuoroja järjestetään tarvittaessa.</p> <p>Työvuorot suunnitellaan aikataulun mukaisesti ja niistä voidaan sopia erikseen työmaakohtaisesti.</p>
2. Tuntilaput	<p>Työntekijät täyttävät tuntilaput päivittäin ja toimittavat täytetyt tuntilaput työnjohtajalle jokaisen työpäivän päätteeksi.</p> <p>Työnjohtaja ja työmaapäällikkö täyttävät omat tunnit sähköisesti. (Huom. kaikilla työmailla sähköinen tuntien täyttäminen ei ole mahdollista, tällöin käytetään tuntilappuja.)</p>
3. Työturvallisuus	<p><u>Henkilösuojaimet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Suojavaatteet • Kypärä • Turvajalkineet • Suojahanskat • Suojalasit • Kuulosuojaimet <p><u>Ensiapuvälineet</u></p> <p>Ensiapuvälineet löytyvät sosiaalituloista. Työnjohto vastaa ensiapuvälineistä.</p> <p><u>Ensisammutusvälineet</u></p> <p>Ensisammutusvälineet kulkevat työkalujen mukana ja ne viedään aina työkohteeseen. Tilajalla on yleensä omat säännökset ensisammutusvälineiden käyttöä varten.</p>

Liite 8. 2(3)

Perehdytysopas

	<p><u>Toiminta onnettomuustilanteessa</u></p> <p>Onnettomuustilanteessa toimitaan tilaajan ohjeiden mukaisesti. Työtaturmien kohdalla tapahtuneesta ilmoitetaan välittömästi työnjohtajalle, joka kirjaa tapauksen Paakkolan omalle tutkintaraporttipohjalle.</p>
4. Vaadittavat koulutukset	<p>Työmaapäällikkö ja työnjohtaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • EA1-kortti • työturvallisuuskortti • tulityökortti • tilaajan omat turvallisuuskoulutukset <p>Työntekijät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työturvallisuuskortti • tulityökortti • tilaajan omat turvallisuuskoulutukset

Työnjohtajan tehtävät

Työnjohtaja työskentelee Paakkola Conveyors Oy:n asennustyömaalla ja hoitaa työmaan päivittäistä johtamista. Työnjohtaja toimii asennustyömaan työntekijöiden esimiehenä. Alla luetellaan tehtävät, jotka toimivat runkona työnjohtajalle. Tehtävät voivat erota toisistaan asennustyömaittain riippuen mm. työmaan koosta.

1. Töiden suunnittelu	<p>Työnjohtaja suunnittelee asennustyömaalla tehtävät päivittaiset työt asennustyömaan aikataulua apunaan käyttäen. Aikataulussa esitetään päiväkohtaiset työt, jotka tulee saada tehdyksi aikataulun mukaisesti.</p> <p>Työnjohtaja jakaa työt työntekijöille. Jokaisen päivän/vuoron alussa voidaan järjestää esim. työntekijöiden ja työnjohtajan kesken kokoontuminen, jossa käydään läpi kyseisen päivän/vuoron työt.</p>
2. Työntekijöiden ohjeistus	<p>Työnjohtaja ohjeistaa työntekijöitä tekemään työt oikein ja turvallisesti.</p>
3. Työntekijöiden valvonta	<p>Työnjohtaja valvoo työntekijöitä sekä tarkkailee työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta.</p>

Liite 8. 3(3)

Perehdytysopas

4. Asennustöiden etenemisen valvonta	<p>Työnjohtaja valvoo, että työt etenevät aikataulun mukaisesti asennustyömaalla.</p> <p>Tarvittaessa työnjohtaja järjestää ylitöitä. Ylitöistä ilmoitetaan työmaapäällikölle ja tapauskohtaisesti myös projektipäällikölle.</p>
5. Laadunvalvonta	<p>Työnjohtaja käy läpi laatuongelmat työmaapäiväkirjassa (<i>kohta 7.</i>) ja tekee tarvittavat toimenpiteet ongelmien korjaamiseksi.</p> <p>Työnjohtaja kiertää asennustyömaalla ja tarkastaa työntekijöiden työn tuloksen sekä puuttuu epäkohtiin.</p>
6. Työturvallisuus	<p>Työnjohtaja huolehtii, että kaikilla työntekijöillä on voimassa olevat työturvallisuuskortit ja tulityökortit. Tarvittaessa työnjohtaja huolehtii kurssien järjestämisestä omalle henkilöstölle.</p> <p>Lisäksi jokaisella työntekijällä tulee olla käytynä tilaajan omat turvallisuuskoulutukset.</p> <p>Työnjohtaja valvoo vaadittujen suojavarusteiden käyttöä ja huolehtii, että työntekijät työskentelevät turvallisesti ja ohjeiden mukaisesti.</p>
7. Raportointi	<p>Suomessa jokaisella asennustyömaalla täytetään <i>Ratu-lomaketta</i>. Työmaapäällikkö ja työnjohtaja sopivat keskenään lomakkeen täyttämisestä.</p> <p>Jokaisella Paakkolan asennustyömaalla täytetään Paakkolan omaa <i>työmaapäiväkirjaa</i>. Päiväkirjaa täytetään jokaiselta päivältä. Työmaapäällikkö ja työnjohtaja sopivat keskenään työmaapäiväkirjan täyttämisestä. Edellisen viikon työmaapäiväkirja tallennetaan Y-asemalle seuraavan viikon torstaihin mennessä.</p>
8. Tuntien tarkastaminen	<p>Työnjohtaja tarkastaa työntekijöiden tunnit ja kuittaa tuntilaput päivittäin. Tiedot tunneista lähetetään asennuspäällikölle sähköpostin välityksellä ja alkuperäiset tuntilaput toimitetaan myöhemmin. Tilikatkon sopivasti sattuessa tuntilaput voidaan toimittaa heti asennuspäällikölle.</p> <p>Tuntien kuittaamiselle on tärkeää varata aikaa päivittäin. Edellisen päivän tunnit voi kuitata heti seuraavan päivän aamuna.</p>

