

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2013

Matti Pärnä

# AUTOTALLIHANKKEEN TUOTANNONSUUNNITTELU JA -VALVONTA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun ammattikorkeakoulu

Tekniikka, ympäristö ja talous

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

Tuotantojohtaminen

Matti Pärnä

Opinnäytetyö

AUTOTALLIHANKKEEN TUOTANNONSUUNNITTELU JA -VALVONTA

Hyväksytty

Turussa \_\_\_/\_\_\_ \_\_\_\_\_

Ohjaaja

\_\_\_\_\_

lehtori Risto Grusander

Koulutuspäällikkö

\_\_\_\_\_

tekn.lis. Esa Leinonen

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari (AMK)

Syksy 2013 | 38 sivua

Ohjaaja

Risto Grusander, lehtori, Turun AMK

Matti Pärnä

# AUTOTALLIHANKKEEN TUOTANNONSUUNNITTELU JA -VALVONTA

Opinnäytetyössä havainnollistetaan vastaavan työnjohtajan tehtäviä pienkohteessa sekä selkeytetään rakennushankkeen ilmoitus-, lupa- ja valvontakäytäntöjä kaupungin rakennusvalvonnan suhteen. Lisäksi työn tavoitteena on toimia aloitteleville työnjohtajille vastaavan työn vertaisiesimerkkinä. Esimerkkikohteena työssä on käytetty Paimion Ruokolahdentie 2:n autotallihanketta.

Opinnäytetyön teoriaosassa käydään läpi rakennushankkeen tuotannonsuunnittelua, johon kuuluu aikataulusuunnittelu, tehtäväsuunnittelu ja aliurakkasopimukset. Tehtäväsuunnittelu auttaa rakennusalan yritystä työmaatuotannon jatkuvassa parantamisessa, ja työmaan työnjohtajille tehtäväsuunnitelma selkeyttää tehtävälle annetut tavoitteet, toimii seuranta- ja ohjausvälineenä sekä parantaa tiedonkulkua. Työntekijälle tehtäväsuunnitelma antaa mahdollisuuden osallistua työn suunnitteluun sekä selkeyttää tavoitteet ja vaatimukset, mikä helpottaa työntekoa. Teoriaosan lopussa syvennyttään myös maankäyttö- ja rakennuslain pohjalta rakennusvalvontaan ja viranomaisasioihin. Lupahakemus- ja valvonta-asiat kuuluvat lähes jokaiseen rakennushankkeeseen, joten kyseisten asioiden läpikäyminen on tärkeää.

Opinnäytetyön käytännön osiossa teoria sovelletaan käytäntöön laatimalla aikataulut ja tehtäväsuunnitelmat autotallihankkeeseen. Rakennusvalvontakäytäntöjä havainnollistetaan rakennuslupahakemukseen liittyvillä asioilla sekä esittelemällä rakennusvalvontaviranomaisen katselmuksia.

Pientalohankkeessa tuotannonsuunnittelu on tärkeää, jotta hanke etenee sujuvasti ja asiakastyytyväisyys pysyy hyvällä tasolla. Rakennusyriyten tuotannonsuunnittelu on isoissa kohteissa lähes itsestäänselvyys, mutta tulevaisuudessa selkeiden aikataulujen sekä tehtäväsuunnittelun merkitys pientalohankkeissa voisi olla vieläkin suurempi. Näin saataisiin rakentamisen laatu pidetyksi korkeampana ja rakennusalan maine tahrattomampana.

ASIASANAT:

pientalot, tuotannonsuunnittelu, tehtäväsuunnitelma, rakennusluvut

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

Autumn 2013 | 38 pages

Instructor

Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Matti Pärnä

## PRODUCTION PLANNING AND SUPERVISION OF GARAGE PROJECT

This thesis discusses the tasks of a construction supervisor in a small warehouse project and also clarifies the notification, authorization and supervision practices towards the city building supervision. An aim of this thesis is to serve as an example for novice supervisors as they work in this type of project. The case example in this thesis is a garage project which is located at Ruokolahdentie 2 in the city of Paimio.

In the theoretical section of this thesis the main issue is production planning which includes schedule planning, task planning and subcontractor deals. For a construction company the benefit of task and schedule planning comes from faster and more high-quality production. For foremen and workers, task planning is a simple tool for understanding the goals and demands of each task. The legal and regulatory issues of a construction project are explained at the end of the theoretical section.

The theory is taken into practice by task and schedule planning for garage project. In the practical section legal and regulatory issues are dealt with by discussing inspections by the building authorities.

Production planning is an important part of a small building project because it leads to smooth production and high customer satisfaction. Production planning is a normal procedure in large projects but it would help a lot if companies and their foremen planned the schedules and tasks in more detail also in small construction projects. This would help the whole construction business by helping to maintain high quality and a good reputation.

### KEYWORDS:

warehouse construction, production planning, task planning, building permission

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA</b>	<b>9</b>
2.1 Ajallinen hallinta	9
2.1.1 Aikataulumuodot	10
2.1.2 Aikataulusuunnittelun käsitteitä	11
2.1.3 Aikataulujen laadinta	13
2.1.4 Aikataulutyytit	14
2.2 Tehtäväsuunnittelu	17
2.2.1 Tehtäväsuunnittelun liittyminen tuotannonohjaukseen	17
2.2.2 Tehtäväsuunnittelun hyödyt hankkeen eri osapuolille	19
2.2.3 Tehtäväsuunnitelmien laadinta	20
2.3 Aliurakkasopimukset	24
2.4 Työturvallisuus	26
2.5 Rakennusvalvontakäytännöt	27
2.5.1 Rakennusjärjestys ja rakennusvalvontaviranomainen	27
2.5.2 Rakennuslupa ja valvonta	28
2.5.3 Rakennusvalvonnan tarkastukset	28
2.6 Työmaasuunnittelu	29
<b>3 TEORIAN SOVELTAMINEN TYÖMAAKÄYTTÄNTÖÖN</b>	<b>30</b>
3.1 Ajallinen suunnittelu ja ohjaus	30
3.2 Tehtäväsuunnittelu	30
3.3 Työturvallisuus	31
3.4 Laadunvarmistus ja rakennusvalvonta	32
3.4.1 Rakennusvalvonnan tarkastukset	32
3.4.2 Betonivalujen laadunvarmistus	32
3.5 Aluesuunnittelu	33
<b>4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE</b>	<b>34</b>
4.1 Tehtäväsuunnittelu	34
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	34
4.3 Aliurakkasopimukset	35

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	35
4.5 Rakennusvalvontakäytännöt	35
<b>5 YHTEENVETO</b>	<b>37</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>38</b>

## **LIITTEET**

Liite 1. Puuelementtityön tehtäväsuunnitelma	
Liite 2. Jana-aikataulu	
Liite 3. Hakemus vastaavaksi työnjohtajaksi	
Liite 4. Työmaan tarkastusasiakirja	
Liite 5. Rakennusluvan ehdot	
Liite 6. Pohjakatselmuspöytäkirja	
Liite 7. Rakennekatselmuspöytäkirja	
Liite 8. Betonointipöytäkirjat	
Liite 9. Aluesuunnitelma	

## **KUVAT**

Kuva 1. Autotalli Riikonen, asemapiirros.	8
Kuva 2. Aikataulusuunnittelun eteneminen.	11
Kuva 3. Aikataulukäsitteiden laskentakaavat.	12
Kuva 4. Aikataulukäsitteitä.	13
Kuva 5. Esimerkki jana-aikataulusta.	14
Kuva 6. Paikka-aikakaavion toimintaperiaate.	15
Kuva 7. Esimerkki valvontavinjetistä.	16
Kuva 8. Tehtäväsuunnittelu tuotannonohjauksessa.	18
Kuva 9. Aloitusedellytysten esimerkkejä.	22
Kuva 10. Laadunvarmistustoimet.	24
Kuva 11. Sopimuksen synty.	25

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on havainnollistaa vastaavan työnjohtajan tehtäviä pientalokohteessa sekä selkeyttää tekijälle ja lukijalle rakennushankkeen ilmoitus-, lupa- ja valvontakäytäntöjä kaupungin rakennusvalvonnan suhteen. Tarkoituksena on myös, että opinnäytetyöni toimii aloitteleville rakennusalan työnjohtajille ja/tai rakennushankkeeseen ryhtyville helposti lähestyttävänä esimerkkinä siitä, millaista kyseisen kaltaisen projektin läpivieminen on. Aluksi käsittelen työssäni rakennushankkeen tuotannosuunnittelun teoriaa lähdekirjallisuuden pohjalta, jonka jälkeen keskityn käytännön osuudessa tehtäväsuunnitteluun ja rakennusvalvonnan lupakäytäntöihin sekä laadunvarmistukseen.

Esimerkkikohteena tässä opinnäytetyössä on Paimion Ruokolahdentie 2:een rakennettava puuelementtirakenteinen autotalli, joka perustetaan reunavahvistetun paalulaatan päälle. Uusi rakennus suunniteltiin vanhan olemassa olevan autotallin tilalle, jonka tilat olivat käyneet tilaajalle riittämättömiksi. Purettava rakennus oli 92 m<sup>2</sup>:n kokoinen kahden auton varasto sekä työtila (kuva 1), joten uusi autotalli tehtiin rakennuttajan toiveiden mukaisesti hieman isommaksi, 108 m<sup>2</sup>:n yhtenäiseksi tilaksi.

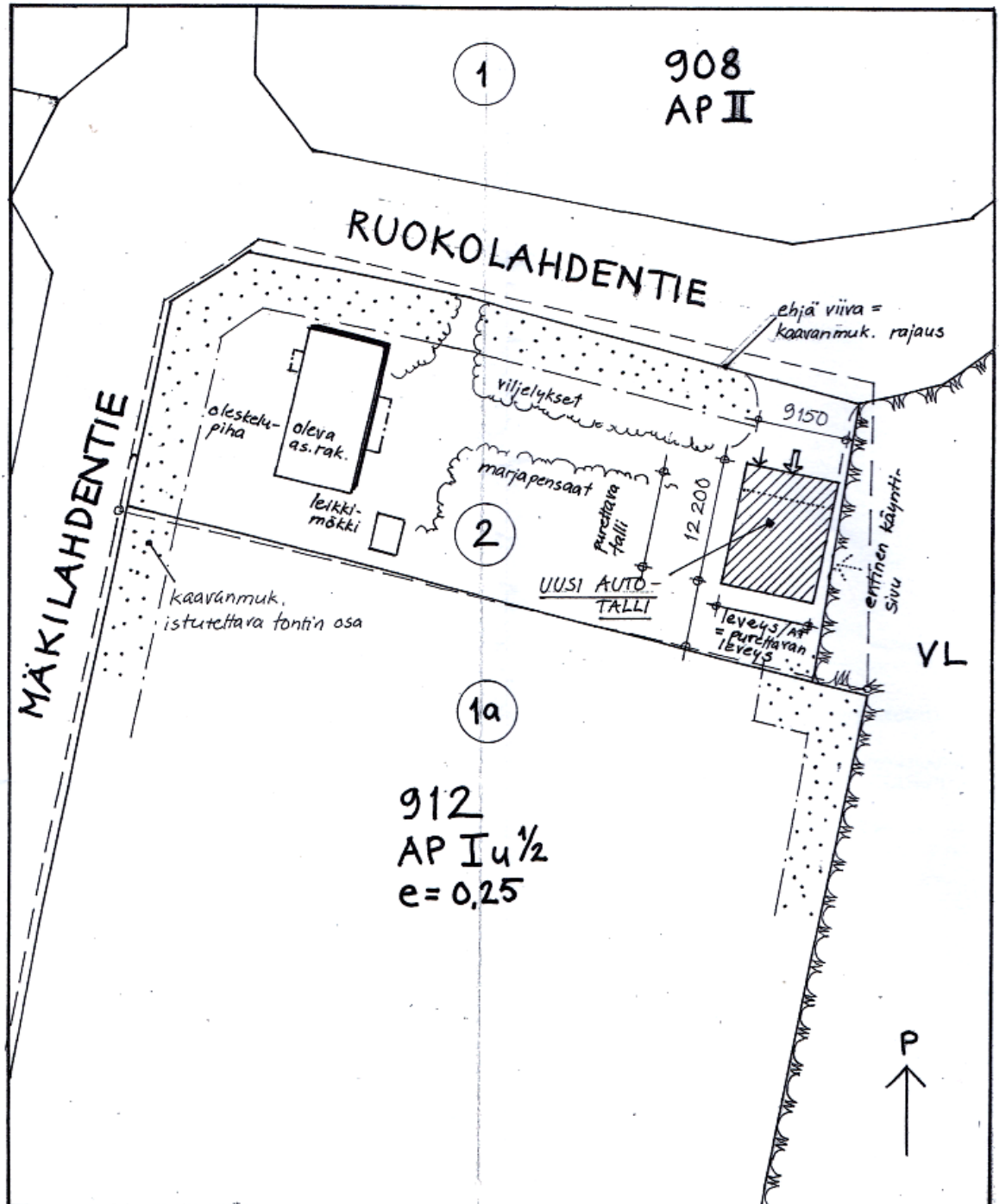
Rakennuttajana, tilaajana ja käyttäjänä kohteessa on yksityishenkilö, joka pyysi minua kohteen vastaavaksi työnjohtajaksi. Vaikka rakennushanke ei ole merkittävän suuri, se vaatii silti useita eri suunnitelmia ja suunnittelijoita puuelementtitehtaan rakennesuunnitelmien lisäksi. Hankkeen osapuoliin kuuluu muun muassa geosuunnittelija, perustusten rakennesuunnitelmat tehnyt rakennusinsinööri, asema- ja julkisivupiirustukset tehnyt, hankkeen pääsuunnittelijana toimiva arkkitehti sekä vastaava työnjohtaja.

Kohteen purku- ja rakennustyöt suoritettiin yhdistäen ulkopuolista työ- ja konevoimaa sekä omaa työpanosta. Toimin kohteessa vastaavana työnjohtajana päätyöni ohella. Tehtäviini kuului muun muassa viranomaiskatselmuksista huolehtiminen, tarjouksien tarkastus, pöytäkirjojen laadinta sekä työmaapäiväkirjan laadinta.

Pinta-ala- ja tilavuustarkastelu

Paloluokka P3

	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
- purettava autotalli	92 m <sup>2</sup>	322 m <sup>3</sup>
- uusi autotalli	108 m <sup>2</sup>	437 m <sup>3</sup>
- lisäys	+ 16 m <sup>2</sup>	+ 115 m <sup>3</sup>



Kuva 1. Autotalli Ruokolahdentie 2, asemapiirros.



## 2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

Rakennushankkeeseen ryhtyessään yrityksen tai yksityishenkilön päämääränä on luovuttaa kohde käyttäjälle sovitun laadun ja aikataulun mukaisesti. Rakennustuotannon hallinta edellyttää suunnittelua – tavoiteltuun lopputulemaan pääsemiseksi on työmaan rakennustuotanto mallinnettava teoreettisesti ennen varsinaista rakentamisen aloitusta. Työmaiden vaihtelevuuden vuoksi tuotantoa on vaikea ennustaa etukäteen, mutta huolellisella suunnittelulla, valvonnalla ja ohjauksella parannetaan hankkeen onnistumisvarmuutta: ”Periaatteena on, että jos asiaa ei voi valvoa, sitä ei myöskään kannata ohjata, ja jos asiaa ei voi ohjata, sitä ei kannata suunnitella”. Tavoitteena on käynnistää tuotanto suunnitelmien mukaan. Valvonnalla varmistetaan suunniteltuja toteumia, ja tarvittaessa reagoidaan mahdollisiin poikkeamiin. (Junnonen 2010, 7–8.)

Aikataulu- ja laadunvarmistussuunnittelu, kustannus-, työturvallisuus- ja ympäristöasioiden hallinta sekä suunnittelun ja hankintojen ohjaus ovat rakennushanketta koskevaa perussuunnittelua, joiden pohjalta laaditaan yksityiskohtainen toteutussuunnittelu. Tehtäväsuunnitelmat ja yleisaikataulua tarkemmat ajalliset suunnitelmat, kuten paikka-aikakaaviot, ovat työkaluja perussuunnitelmien avaamiseen ja päivittäiseen työmaan johtamiseen. (Junnonen 2010, 9; Ratu S-1228, 2010, 3.)

### 2.1 Ajallinen hallinta

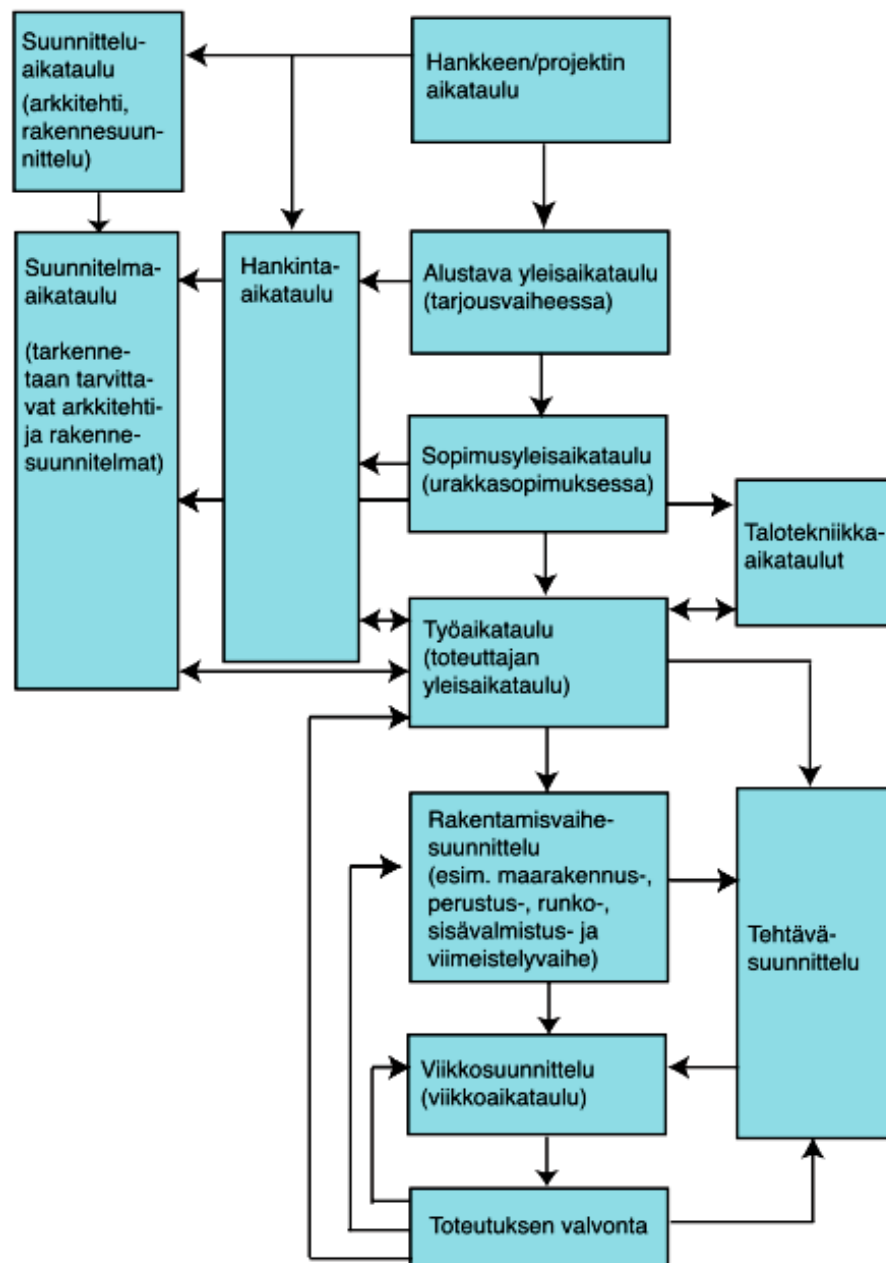
Rakennushankkeilla on lähes poikkeuksetta ajallinen tavoite: projekti alkaa tietynä päivänä ja loppuu samoin tietynä päivänä. Aikataulujen laadinta auttaa tuotantohenkilöstöä ajoittamaan ja järjestämään tehtävien kulun oikeanlaiseksi. Huolellisesti tehdyt aikataulut ja niiden seuranta paljastavat poikkeamat suunnitelmista ja mahdolliset epäloogisuudet tehtävien etenemisessä. Laadukkaasti tehdyn aikataulusuunnittelun ominaispiirteitä ovat muun muassa tehtävien valvottavien ja ohjattavien kokonaisuuksien sekä mahdollisten häiriötilanteiden

huomiointi. Lisäksi tärkeää on tehdä aikataulusta riittävän tarkka huomioimaan poikkeamat ja esimerkiksi rakenteiden kuivumisajat. Resurssien käytön tulee olla suunniteltua, eikä päällekkäisiä tehtäviä suoriteta samassa työkohteessa. Myös TATE-työt tulee esittää järkevästi rakennustöiden rinnalla. (Junnonen 2010, 17; Lindberg, Rita & Koskenvesa 2013, 19–20.)

### 2.1.1 Aikataulumuodot

Hankkeen eri vaiheissa laaditaan erilaisia aikatauluja:

- **Projekti- eli hankeaikataulu:** rakennuttajan laatima aikataulu, joka luo perustan hankkeen kaikelle muulle ajalliselle suunnittelulle.
- **Suunnitelma-aikataulu:** kuvaa rakennussuunnittelun sisällön ja suunnittelun ajoituksen.
- **Yleisaikataulu** voidaan jakaa kolmeen eri muotoon: alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu, jota tyypillisesti kutsutaan yleisaikatauluksi.
- **Hankinta-aikataulu:** hankintatapahtumat ajoitetaan niin, että tarjouspyynnölle, tarjouksen antamiselle, käsittelylle, neuvotteluille sekä päätöksille on varattu riittävästi aikaa.
- **Rakentamisvaiheaikataulu:** yleisaikataulun pohjalta tehty tarkempi aikataulu. Rakentamisvaiheen aikataulut voidaan jaotella esimerkiksi maarakennus- ja perustusvaiheen, runko- ja vesikattovaiheen, sisävalmistusvaiheen sekä viimeistely- ja luovutusvaiheen aikatauluihin.
- **Viikkoaikataulu:** tehtävien tarkennettu aikataulutus ja resursointi 1–3 viikoksi eteenpäin rakentamisvaiheaikataulun pohjalta.
- **Luovutusvaiheen aikataulu:** suunnitellaan kohteen valmistusjärjestys, omat ja asiakastarkastukset, korjaukset, talotekniikan tarkastukset ja toimintakokeet sekä vastaanotto- ja viranomaistarkastukset. (Junnonen 2010, 17; Lindberg ym. 2013, 19–20.)



Kuva 2. Aikataulusuunnittelun eteneminen (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 42).

### 2.1.2 Aikataulusuunnittelun käsitteitä

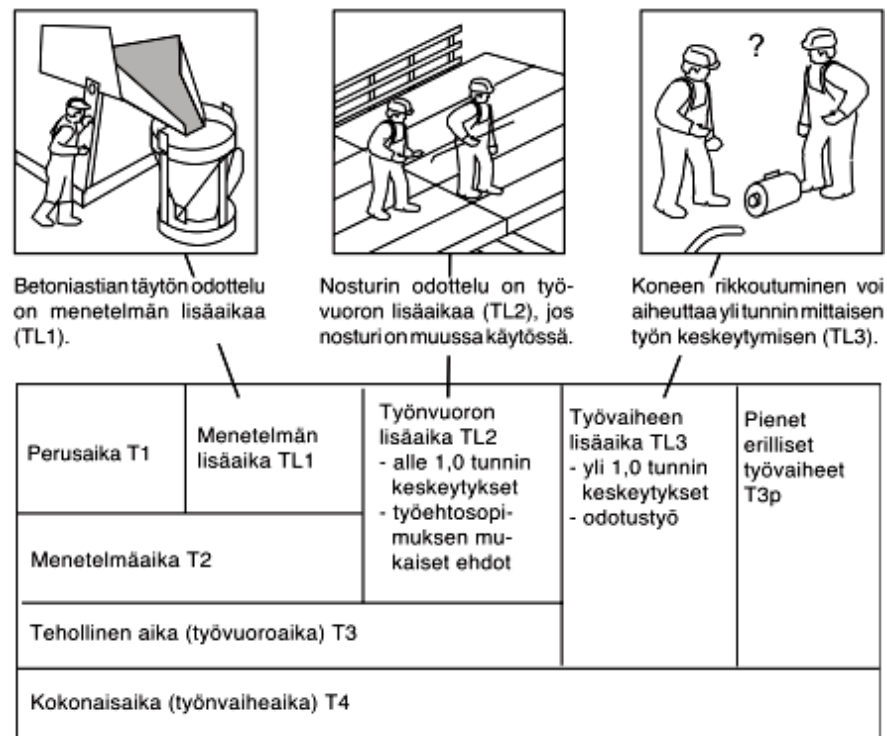
Aikataulusuunnittelussa tarvitaan useita eri käsitteitä, kuten työmenekkiä, työsaavutusta, työvuoroaikaa, kokonaisaikaa ja lisäaikakertoimia. Työmenekillä tarkoitetaan aikaa, joka työntekijällä, työryhmällä tai koneella kuluu aikaa yhden suoriteyksikön tekemiseen (esim. tth/m<sup>2</sup>, työntekijätuntia per neliömetri).

Työsaavutus, jota kutsutaan myös tehoksi tai kapasiteetiksi, kertoo työntekijän tai työryhmän työsaavutuksen aikayksikköä kohden (esim m<sup>2</sup>/tth, neliometri per työntekijätunti). (Lindberg ym. 2013, 9; Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 78.)

Työmenekki = [tth/yks]	$\frac{\text{Työntekijätuntia}}{\text{Suoritemäärä}}$
Työryhmän työmenekki = [tth/yks]	$\sum (\text{Työntekijöiden työmenekki})$
Työsaavutus = [yks/h]	$\frac{1}{\text{Työmenekki [tth/yks]}}$
Työryhmän työsaavutus = [yks/h]	$\frac{\text{Työryhmä x 8 tth/tv}}{\text{Työmenekki [tth/yks]}}$

Kuva 3. Aikataulukäsitteiden laskentakaavat (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 78).

Koko tehtävään kuluva aika jaetaan neljään eri osaan: T1-, T2-, T3- ja T4-aikoihin sekä niihin liittyviin kolmeen eri TL-kertoimeen. T1-perusaika yhdessä TL1-kertoimen (menetelmän lisäaikakerroin) kanssa muodostaa T2-menetelmäajan, joka voidaan kertoa TL2-kertoimella (työvuoron lisäaikakerroin) tehollisen T3-työvuoroajan saamiseksi. Kerrottaessa T3-aika työvaiheen lisäaikakerroimella saadaan T4-kokonaisaika. (Kuva 3.)



Kuva 4. Aikataulukäsitteitä (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 63).

Työnvaiheika (T4) sisältää kaikki tehtävään kuuluvat työt sekä työskentelyn keskeytykset. Kokonaisaika käytetään yleisaikataulun suunnittelussa sekä kustannusten arvioinnissa. Työvuoroaika (T3) käytetään rakentamisvaiheikataulujen, viikkoaikataulujen ja tehtäväsuunnitelmien laadinnassa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 63.)

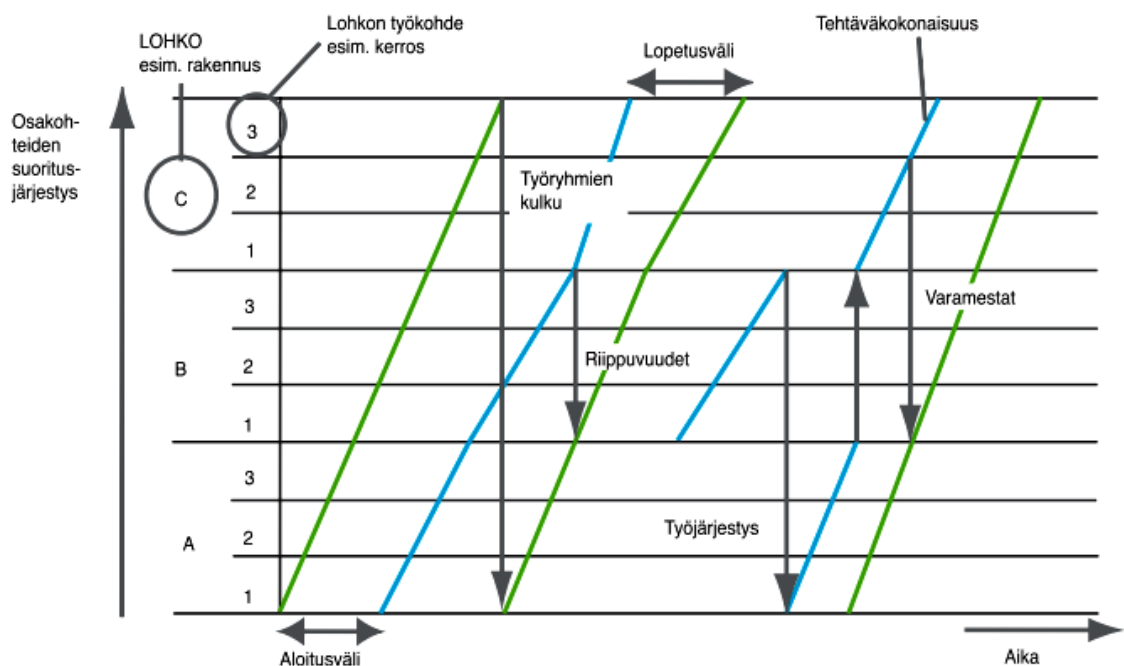
### 2.1.3 Aikataulujen laadinta

Tiettyyn tehtävään kuluva aika lasketaan Ratu-tiedostojen mukaisina työmenekkeinä ja työsaavutuksina. Työsuorituksen tekemiseen kuluvan ajan laskemiseen tarvitaan määrärajoitus esimerkiksi neliömetreinä tai kuutioina sekä työmenekki yksikköä kohden (esim. tth/m<sup>2</sup>). (Lindberg ym. 2013, 8–9.) Näin ollen esimerkiksi 70 m<sup>2</sup>:n betonilaudoitukseen kuluva aika lasketaan 70 m<sup>2</sup> × 0,51 tth/m<sup>2</sup> = 35 tth. Ratu-tiedoston (21-0398) mukaan 0,51 tth/m<sup>2</sup> on laudoituksen työmenekki. Jos tulokseksi halutaan saada työvuorojen määrä, lasketaan 35 tth / 2 tt / 8h = n. 2,2 työvuoroa (tt = työntekijä, 8 h = 1 työvuoro).



”hännät” osoittavat viiveestä, ja toisaalta nykyhetken viivan ylittävä osa kertoo etuajasta. Toteumaprosenttia voidaan osoittaa myös värittämällä janaa tehtävän toteuman mukaan. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 21–22.)

Jana-aikataulu on selkeä aikataulumuoto yleissuunnitteluun, mutta jos halutaan seurata tuotantoa ajan ja paikan suhteen, paikka-aikakaavio selkeyttää tilannetta. Paikka-aikakaavio laaditaan jakamalla rakennettava kohde osakohteisiin ja valitsemalla niiden suoritusjärjestys. Rakennuskohteen eri lohkot, rakennukset, kerrokset tai porraskäytävät sijoitetaan pystyakselille vaak akselin toimiessa ajan osoittajana. Vinoviivojen piirtäminen osoittaa esimerkiksi työn kulun eri kerrosten välillä, työvaiheiden alkamisen ja loppumisen sekä niiden pelivaran. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 25–26.)




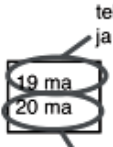


Kuva 6. Paikka-aikakaavio toimintaperiaate (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 25).

Valvontavinjetti voidaan tehdä rakennuskohteen pohjakuvaan tai matriisiin. Taulukon vasemmanpuoleisissa sarakkeissa esitetään suoritettavan tehtävän hierarkia ja nimi, ylärivissä osakohteet. Matriisin ruuduissa on kunkin osakohteen tehtävän aloitus- ja lopetusajankohta. Työtehtävän käynnistyttyä ruudun yli vedetään ensimmäinen vinoviiva. Työtehtävän toteuduttua piirretään toinen vino-

viiva, jolloin tehtävä on ikään kuin rastitettu pois päiväjärjestyksestä. Valvontavinjetissä voidaan käyttää lisäksi värejä, esimerkiksi sinistä ja punaista, jotka kertovat valmistumisesta ja myöhästymisestä, sekä vihreää, joka ilmaisee tehtävän aloitetun etuajassa. Oikeaoppisesti tehtynä valvontavinjetti on todella hyvä ja nopea työkalu aikataulutilanteen seurantaan. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 30–31; Lindberg ym. 2013, 36.)

Tehtävän hierarkia	Valvottava tehtävä	kerros	Osakohde					
			Talo 1			Talo 2		
	Selite		1. krs	2. krs	3. krs	1. krs	2. krs	
12	Saunan rakenteet		29 ma 30 ke	30 ke 31 pe	31 pe 33 ti	33 ti 34 to	34 to 36 ti	
13	Parkettilattiat		31 pe 32 ti	32 ti 33 to	33 to 35 ma	35 ma 36 ke	36 ke 37 pe	
14	Pintamaalaus		38 pe 39 ma	39 ma 39 ti	39 ke 40 to	40 to 41 pe	41 pe 43 ma	
23	LVV							
23.4	Vesirungot		20 ma 20 ma	20 ti 20 ti	20 ti 20 ti	21 to 21 to	21 to 21 to	
23.5	Lämpö päällä		20 to 20 to					
23.6	KPH lattiahaj.		19 ma 20 ma	20 ti 21 ti	21 ke 22 ke	22 to 23 to	23 pe 24 pe	

	Työtä ei ole aloitettu	 <p>tehtävän aloitusviikko ja viikonpäivä</p> <p>tehtävän lopetusviikko ja viikonpäivä</p>
	Työ aloitettu	
	Työ valmis	

Kuva 7. Esimerkki valvontavinjetistä (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 30).



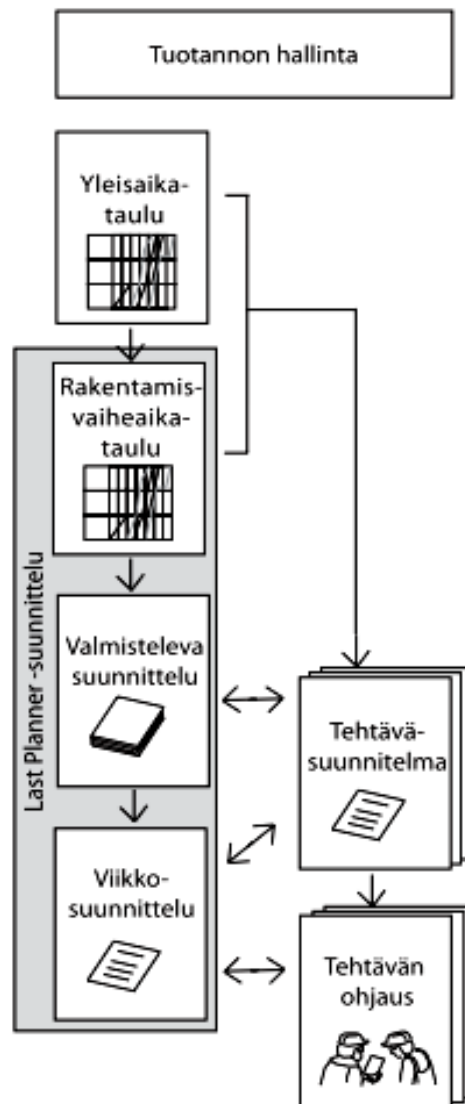
## 2.2 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on rakennustuotannon työkalu tehtävän eli aliorakan, työkaupan tai tietyn työryhmän suorittamaan työkokonaisuuden hallintaan. Sujuva tuotanto edellyttää muutosten ja riskien kokonaisvaltaista hallintaa. Tehtäväsuunnittelun avulla tunnistetaan tehtävän riskit, tarkastetaan aikataulun, budjetin ja resurssien oikeellisuus sekä varmistetaan työn suoritus turvallisesti ja kohteen laatuvaatimusten mukaisesti. (Ratu S-1228 2010, 1–2; Kankainen & Junnonen 1999, 6.)

Tehtäväsuunnitteluprosessin aikana kerättyjä tietoja voidaan käyttää pohjana tulevissa rakennusprojekteissa, mutta työkohteiden vaihtelevuuden ja erilaisten toimintatapojen vuoksi tehtäväsuunnitelma laaditaan aina kyseessä olevaan työmaahan soveltuvaksi. Toisaalta esimerkiksi asuntokohteissa tietyt työvaiheet toistuvat lähes samankaltaisina, joten sisältöä kannattaa vakioida. Kaikki rakennustyömaan työtehtävät tulee suunnitella etukäteen, mutta painopiste yksityiskohtaiselle tehtäväsuunnittelulle on kriittisimmillä ja kohteen etenemistä tahdistavilla töillä. (Ratu S-1228 2010, 5; Kankainen & Junnonen 1999, 7.)

### 2.2.1 Tehtäväsuunnittelun liittyminen tuotannonohjaukseen

Rakennustyömaan tuotantoa suunnitellaan ja ohjataan, koska tavoitteena on varmistaa laatu. Laatu voi tarkoittaa esimerkiksi kohteen valmistumista aikataulussa ja suunniteltujen kustannusten mukaisena, toimivaa yhteistyötä hankkeen eri osapuolten välillä, hyvän rakennustavan mukaista toteutusta sekä turvallista ja ympäristöystävällistä työskentelyä. (Koskenvesa, Lindberg & Sahlstedt 2013, 7; Ratu S-1228, 3.) Tehtäväsuunnittelu kuuluu tähän kokonaisuuteen tarkentamalla yleisaikataulut, rakentamisvaihe aikataulut ja viikkoaikataulut konkreettiseksi, selkeästi johdettaviksi ja ohjattaviksi suunnitelmiksi (kuva 8).



Kuva 8. Tehtäväsuunnittelu tuotannonohjauksessa (Ratu S-1228 2010, 3).

Viikkoaikatauluista tehtäväsuunnitelma eroaa siten, että se liittyy yhteen työtehtävään, joka on tarkoitus toteuttaa ajallisesti ja taloudellisesti suunnitellusti. Se ei ota siis huomioon kaikkia samaan aikaan menossa olevia tehtäviä, vaan keskittyy kokonaisvaltaisesti yhteen tehtävään ottaen kuitenkin huomioon rajapinnat eli esimerkiksi edeltävät ja liittyvät työt. Tehtäväsuunnittelun päätarkoitus on olla työkalu työnjohdon ja työntekijöiden väliseen tiedonkulkuun, joten sen täytyy olla konkreettinen ja yksityiskohtainen sekä kuhunkin työmaahan soveltuva. (Ratu S-1228, 1; Kankainen & Junnonen 1999, 6.)

## 2.2.2 Tehtäväsuunnittelun hyödyt hankkeen eri osapuolille

Tehtäväsuunnittelu auttaa rakennusalan yritystä rakennustuotannon jatkuvassa parantamisessa, jota voi olla muun muassa asiakastytyväisyyden lisääminen ja takuukorjauskustannusten alentaminen, laatujärjestelmän kehittäminen sekä kommunikaation parantaminen hankkeen eri osapuolten kesken. Työmaan työnjohtajille tehtäväsuunnitelma selkeyttää tehtävälle annetut tavoitteet, toimii seuranta- ja ohjausvälineenä sekä parantaa tiedonkulkua. Työntekijälle tehtäväsuunnitelma antaa mahdollisuuden osallistua työn suunnitteluun, selkeyttää tavoitteet ja vaatimukset sekä helpottaa työntekoa. (Ratu S-1228, 5; Kankainen & Junnonen 1999, 7.)

Yrityksen hankintahenkilöstölle alustavat tehtäväsuunnitelmat toimivat tarjouspyyntöjen ja aliurakoiden lähtötietoina. Tämä edellyttää, että tehtäväsuunnitelmat ovat riittävän ajoissa tehtyjä ja niiden avulla sopimukseen on tarkoin kirjattu tehtävän tavoitteet, rajaukset ja velvollisuudet. Aliurakoitsija saa tiedot alustavasta tehtäväsuunnitelmasta ja pystyy näin omassa tarjouksessaan esittämään keinot tavoitteisiin pääsemiseksi. (Ratu S-1228, 1; Kankainen & Junnonen 1999, 20–26.)

Lait, asetukset sekä rakennusalan määräykset ja normit määrittävät nykyään rakennustuotannon toimintaa hyvin pitkälle. Asianmukaiseen toteutukseen auttavat tehtäväsuunnitelmat, joiden avulla voidaan osoittaa, miten vaaditut määräykset täytetään. Tehtäviä täytyy valvoa ja ohjata sekä dokumentoida, jotta saadaan tietoa rakennushankkeen onnistumisesta, toteutuneista työsaavutuksista ja työssä havaituista ongelmista. Seuraavien hankkeiden onnistuminen on helpompaa, kun voidaan verrata aikaisempien kohteiden suunnittelun ja toteutuksen poikkeamia, budjetin ja aikataulun pitävyyttä sekä laadullisia onnistumisia. (Ratu S-1228 2010, 5.)

### 2.2.3 Tehtäväsuunnitelmien laadinta

Tehtäväsuunnitelmaa ei tehdä jokaisesta rakennustyömaan eri työvaiheesta. Suunnitelman kohteeksi valitaan yleensä tehtäviä, jotka ovat ajallisesti kriittisiä, taloudellisesti merkittäviä ja työnjohdolle tai työntekijöille tuntemattomia, sekä työvaiheita, joissa on havaittu laatupoikkeamia tavanomaiseen verrattuna. (Ratu S-1228 2010, 6–7).

Tehtäväsuunnitelman laatimiseksi tarvitaan hankekohtaisia asiakirjoja, joita ovat muun muassa urakkasopimusasiakirjat, työmaan laatusuunnitelma, rakennusselostus, työselostus, piirustukset, turvallisuus- ja aluesuunnitelmat, tavoitearvio ja yleisaikataulu. Kyseisistä asiakirjoista selviävät hankkeen ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, työn sisältö, turvallisuus- ja ympäristömääräykset, laatuvaatimukset sekä viittaukset yleisiin tietolähteisiin, esimerkiksi yleisiin sopimusehtoihin, rakennusmääräyskokoelmiin tms. Tehtäväsuunnitelman laadinnassa on useita eri vaiheita; yleensä aloitetaan tehtävän sisällön määrittämisellä, jonka jälkeen siirrytään riskien tunnistamiseen ja niiden ennaltaehkäisyyn. (Ratu S-1228 2010, 6–7; Junnonen 2010, 127; Kankainen & Junnonen 1999, 8–9.)

Aikataulu- ja kustannussuunnittelun jälkeen varmistetaan aloitusedellytykset aloituspalaverin, mestan vastaanottokatselmuksen ja tarkistuslistojen avulla. Tehtäväsuunnitelman laadinnan viimeinen osio on laadunvarmistus ja laadunvalvonta. (Ratu S-1228 2010, 6–7; Junnonen 2010, 127; Kankainen & Junnonen 1999, 8–9.)

Tehtävän sisällön määrittäminen on ensimmäinen vaihe tehtäväsuunnittelussa, ja se tehdään kuvaamalla alkutila, jolla työryhmä ottaa työkohteen vastaan, tehtävään kuuluvien töiden luettelo sekä lopputila, jollaisena työryhmä luovuttaa osakohteen tilaajalle tai seuraavalle urakoitsijalle. Tehtäväsuunnittelun toinen vaihe on riskien tunnistaminen. Työmaan riskit voivat olla muun muassa ajallisia, taloudellisia, laadullisia sekä työturvallisuuteen liittyviä. Riskien tunnistamisella pystytään vähentämään ennaltaehkäisevästi työmaan ongelmia, jos ne saadaan kirjatuksi tehtäväsuunnitelmiin, ja viemään tiedot aloituspalaverin kautta työryhmälle asti. (Ratu S-1228 2010, 8; Kankainen & Junnonen 1999, 11.)

Potentiaalisten ongelmien analyysillä (POA) voidaan määrittää työssä usein esiintyviä ongelmia. Niitä ovat muun muassa tekniset, suunnitelmista johtuvat ja turvallisuuteen sekä resursseihin, olosuhteisiin ja aikatauluihin liittyvät ongelmat. Näiden ongelmien tunnistamiseen ja haittojen minimoimiseen etsitään keinoja sekä nimetään vastuuhenkilö. (Ratu S-1228 2010, 9; Ratu 1202-S 2003, 7; Kankainen & Junnonen 1999, 16–17.)

Hankkeen tavoitearviosta saadaan lähtötiedot tehtäväsuunnitelman kustannusosiin. Työ-, materiaali- ja kalustokustannukset muodostavat tehtävän kokonaiskustannuksen, jota verrataan tavoitearviossa esitettyyn summaan. Vertailun avulla voidaan selvittää, ovatko kustannukset ali- vai ylimitoitettuja tai onko mahdollisuutta jopa kustannussäästöihin. Toteutettavalle tehtävälle laaditaan maksuerätaulukko, joka sidotaan toteutuneisiin määriin tai ajalliseen tavoitteeseen. Kustannuksien seuranta toteutetaan työn aikana materiaalien menekkiä, työtunteja ja tuotantonopeutta seuraamalla. (Ratu S-1228 2010, 14–15; Kankainen & Junnonen 1999, 12–13.)

Sujuvan tuotannon takaamiseksi tehtävän aloitusedellytysten täytyy olla kunnossa. Tehtäväsuunnittelussa käydään läpi aloitusedellytykset, joita ovat muun muassa ajantasaiset suunnitelma-asiakirjat, edellisten työvaiheiden loppuun saattaminen, olosuhteiden sopiminen tehtävän suorittamiseen, resurssien riittävyys sekä hyvä työturvallisuustaso. Aloitusedellytysten täytyy olla sopivalla tasolla koko tehtävän ajan, jotta työryhmän siirtyminen osakohteesta toiseen toimii. Tarkastuslista toimii aloitusedellytyksistä vastaavan henkilön muistilistana, ja sitä voidaan käyttää aloituspalaverin, työkohteen vastaanoton ja mallikatselmuksen apuna. (Ratu S-1228 2010, 16–17; Junnonen 2010, 125.)



Kuva 9. Aloitusedellytysten esimerkkejä (Ratu S-1228 2010, 16).

Aloituspalaverissa käydään läpi tehtävän aloitusedellytykset, jonka jälkeen on yleensä samassa yhteydessä työkohteen vastaanotto. Jos aloituspalaverissa tai työkohteen vastaanottokatselmuksessa ilmenee työn suunnitelmallisuutta ja turvallista suorittamista koskevia puutteita, suunnitellaan mahdolliset korjaustoimenpiteet ja niiden toteutus. Mahdolliset puutteet kirjataan pöytäkirjaan, johon merkataan lista puutteista ja niiden sijainnista sekä katselmukseen osallistujien nimet. Vastaanottokatselmukseen osallistuvat yleensä pää- ja aliurakoitsijan työnjohto, edellisen ja seuraavan työvaiheen edustajat sekä työn suorittaja. (Ratu S-1228 2010, 17; Ratu 1202-S 2003, 6.)

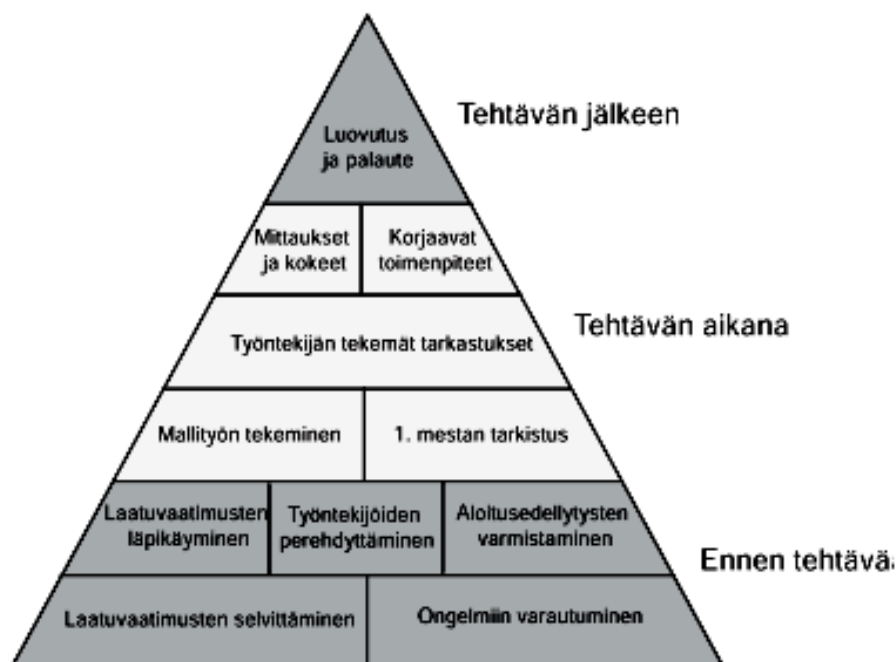
Rakennettavan kohteen laatuvaatimukset selviävät hankekohtaisista asiakirjoista, erityisesti rakennusselostuksesta ja materiaalivalmistajien ohjeista. Tehtäväsuunnitelmaan kirjataan tehtävän keskeisimmät laatuvaatimukset, jotka voidaan jakaa materiaalivaatimuksiin sekä teknisiin ja toiminnallisiin vaatimuksiin. Nykyään myös olosuhteille ja alustalle asetetaan vaatimuksia, esimerkiksi ”pinnan kosteus < 85 % suhteellista kosteutta ennen pinnan päällystämistä”. Materiaalivaatimuksista selviävät käytettävien materiaalien tiedot riittävällä tarkkuustasolla, esimerkiksi seinälaatan koko, väri, kiiltoaste yms. Valmiin pinnan vaati-

mukset eroavat materiaalivaatimuksista siinä, että ne määrittävät, mitkä ovat kyseisen työn mittatoleranssit ja esimerkiksi seinän ulkonäkö, kun laatat ovat kiinnitetty ja saumattu. (Ratu S-1228 2010, 19–20; Koskenvesa & Lindberg & Sahlstedt 2013, 11.)

Toiminnalliset vaatimukset liittyvät tehtävän suorittamiseen, joten tämän vuoksi on tärkeää käydä läpi kyseisen tehtävän vaatimukset työntekijän tai työryhmän kanssa. Esimerkiksi materiaalien käsittely, siirrot, nostot, työturvallisuus sekä työkohteen siisteys ja järjestys ovat toiminnallisia vaatimuksia. Eri tehtäviin liittyy omanlaisia työturvallisuusriskejä – tärkeää on, että tehtäväsuunnitelmassa paneudutaan juuri tietyn tehtävän suorittamiseen liittyviin riskeihin. (Ratu S-1228 2010, 18–19.)

Tehtäväsuunnitelman tulee olla työnjohdolle ja työntekijälle selkeä suunnitelma tehtävän suorittamisesta ja laadukkaan lopputuotteen valmistuksesta. Tämän vuoksi tehtävän vaatimukset tulee esittää helposti ja yksiselitteisesti tulkittavaan muotoon, joten esimerkiksi viittaukset RYL:iin (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) täytyy kirjoittaa auki niin, että henkilö, joka ei ole perehtynyt rakennusalan yleisiin lähteisiin, pystyy suorittamaan työn vaatimusten mukaisesti. Työntekijöille sekä työnjohdolle laaditaan tarkastuslistat ja laadunvarmistuslomakkeet työn aikana tapahtuvaa seurantaa varten. Työnjohto laatii ja kuittaa nimikirjoituksella mallityön tarkastuslistan, ja työntekijä kuittaa työn aikana laadunvarmistuslomakkeessa olevat kohdat. (Ratu S-1228 2010, 19; Junnonen 2010, 128; Kankainen & Junnonen 1999, 13–16.)

Laadunvarmistustoimet alkavat ennen rakennustöiden aloitusta ja jatkuvat läpi koko tehtävän. Laadunvarmistustoimia ovat muun muassa ensimmäisen työkohteen tarkistus, mallityön tarkistus, tarkastukset ja mittaukset, turvallisuuden varmistaminen ja työvaiheen luovutus (kuva 10).

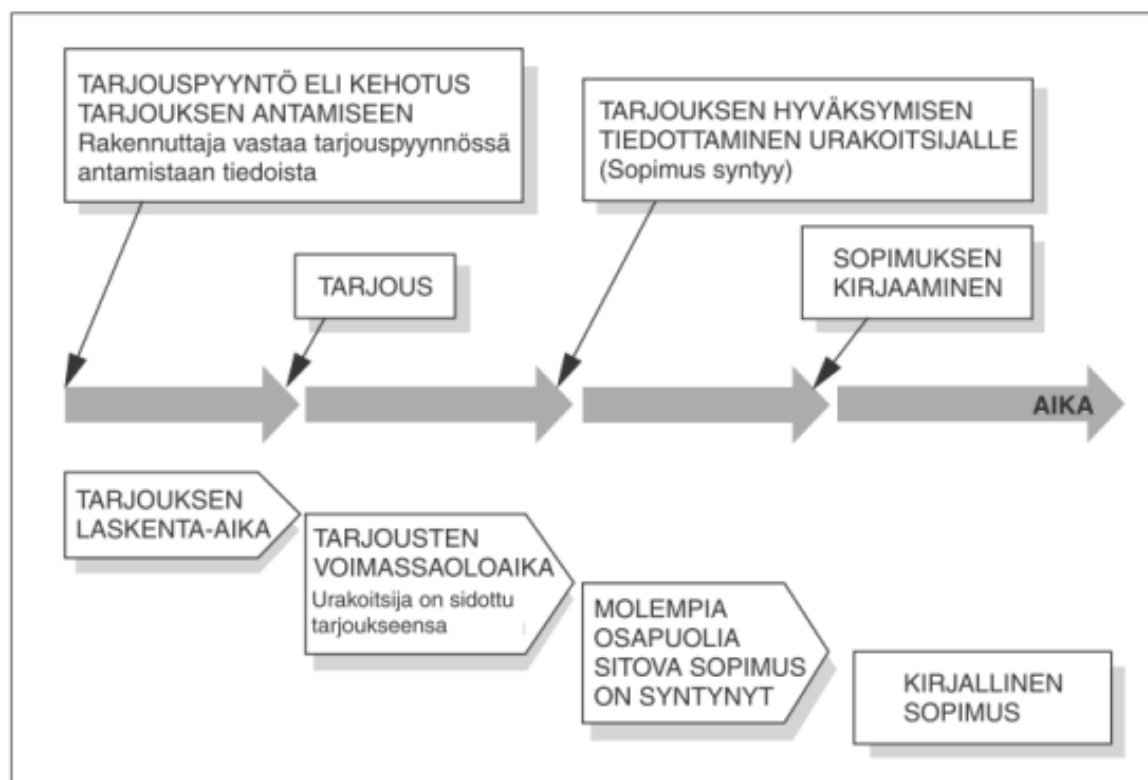


Kuva 10. Laadunvarmistustoimet (Ratu S-1228 2010, 21).

### 2.3 Aliurakkasopimukset

Liuksialan (1999,188) mukaan rakennushankkeeseen ryhtyessään rakennuttaja voi toteuttaa varsinaisen rakennustyön joko omana työnä tai jakamalla työn rakennusyritykselle yhdeksi tai useammaksi eri urakaksi. Rakennustyöt pilkotaan usein aliurakoiksi, ja niiden sopimuksien tekoa koskevat samat säännöt kuin urakkasopimuksien tekoa. Tilaajan ja urakoitsijan vastuut, velvollisuudet ja oikeudet määritellään urakkasopimuksessa (Liuksiala 1999, 40–41). Sopimus syntyy, kun tilaaja hyväksyy lähettämäänsä tarjouspyyntöön vastatun aliurakoitsijan tarjouksen. Sopimus voidaan tehdä joko suullisesti tai kirjallisesti, mutta mahdollisten epäselvyyksien välttämiseksi käytetään yleensä kirjallista muotoa.





Kuva 11. Sopimuksen synty (Liuksiala, 1999, 75).

Tilaaaja tai urakoitsija lähettää valitsemilleen aliurakoitsijalle tarjouspyynnön, jossa heitä pyydetään antamaan tarjous tarjouspyyntöasiakirjoissa määritettyyn tehtävään tai osakokonaisuuteen. Vertailun helpottamiseksi aliurakoitsijan tulee lähettää tarjous, jonka reunaehdot on annettu tarjouspyynnössä – muuten alurakan tilaajan on vaikea havaita mahdollisten kustannuspoikkeamien syyt eri tarjoajien kesken. Toisaalta aliurakoitsija voi kilpailukykyään lisätä tekemällä vaihtoehtoistarjouksen, jos katsoo pystyvänsä saamaan lähes vastaavan lopputuloksen jollain toisella kuin esitetyllä ratkaisulla. Tarjouspyynnössä on ilmoitettu määräaika, johon mennessä tarjoukset tulee jättää. Yksityinen tilaaja voi ottaa myöhästyneen tarjouksen huomioon, mutta julkisissa hankinnoissa myöhästyminen johtaa tarjouksen hylkäämiseen. (Liuksiala 1999, 70.)

Sopimuksen syntyminen edellyttää tarjousta ja siihen annettua hyväksyvää vastausta. Hyväksymisen sääntö on, että sen täytyy vastata täysin tarjousta; muutoin katsotaan, että sopimus ei ole lainvoimainen. Urakkasopimus, jonka liitteenä

nä ovat rakennusurakan yleiset sopimusehdot, tehdään yleensä kirjallisena lukuun ottamatta pieniä hankkeita. (Liuksiala 1999, 76–77.)

## 2.4 Työturvallisuus

Rakennustyömaata on pidetty melko riskialttiina työympäristönä johtuen muun muassa tietämättömyydestä, asenteista, kustannussäästöistä, aikataulujen kiireydestä ja aliurakoitsijoiden suuresta määrästä. Hankkeiden suunnittelussa, johtamisessa ja toteutuksessa täytyy huomioida työturvallisuus – valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/209) velvoittaa yritykset huolehtimaan toimintansa turvallisuudesta. Henkilöstön sitoutuminen, työilmapiiri ja tuotannon laatu paranevat, kun työturvallisuus on yrityksessä hyvällä tasolla. Rakennusyrityksen ja sen työmaiden johdon täytyy olla sitoutunut turvallisuusjohtamiseen ja -kehittämiseen (Koski 2010, 20; Lehtinen 2013, 17–18.)

Hankkeen tuotannosuunnitteluun kuuluvat olennaisena osana turvallisuus suunnitelmat, esimerkiksi riskiarvioinnit, turvallisuusasiakirjan, turvallisuus- ja aluesuunnitelman laatiminen sekä pölyn-, melun- ja putoamissuojaussuunnitelman tekeminen. Kaikki hankkeen osapuolet osallistuvat turvallisuuden varmistamiseen: rakennuttajalla, pääurakoitsijalla ja aliurakoitsijalla täytyy olla tahtotila 'nollaan tapaturmaan'. Turvallisuusasiakirjan laatii kohteen rakennuttaja, ja se on tarkoitettu tarjouspyyntöihin määrittämään hankkeen turvallisuustiedot. Vaarallisiin töihin, kuten elementtiasennukseen, purkutöihin, asbestipurku, räjäytys- ja louhintatöihin, kiinnitetään turvallisuusasiakirjassa erityistä huomiota. Pääurakoitsijan vastuulla on tehdä turvallisuussuunnitelma turvallisuusasiakirjassa mainittujen riskien minimoimiseksi. (Koski 2010, 21.)

Työmaalle tulee laatia turvallisuusohjeistus, josta käy selkeästi ilmi tiedot henkilökohtaisten suojainten käytöstä, kulkuluvista, onnettomuustilanteissa toimimisesta sekä ohjeita työskentelystä työmaan riskikohdissa ja vaarallisten koneiden läheisyydessä. Turvallisuussäännöt käydään läpi ainakin aloituspalaverissa ja työmaalle perehdyttämisessä. (Koski 2010, 24–25; Lehtinen 2013, 34.)

Päätoteuttajalla on rakennushankkeessa useita eri vastuita: sen täytyy huolehtia muun muassa siitä, että kaikilla työmaalla työskentelevillä on riittävä pätevyys suorittamaansa tehtävään, ja sen täytyy nimetä turvallisuuskoordinaattori, joka hankkeen eri osapuolien kanssa huolehtii turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevista asioista. Luvanvaraisten töiden lupa- ja ilmoitusvelvollisuus sekä työntekijöiden perehdyttäminen työmaalle kuuluu myös päätoteuttajalle. (Koski 2010, 25; Lehtinen 2013, 48.)

Rakennustyömaan turvallisuutta seurataan viikoittaisella TR-mittauksella, joka tarkoittaa talonrakennustyömaan työturvallisuuden havainnointimenetelmää. Sillä saadaan selville työmaan työturvallisuuden taso prosenttiyksikköinä. TR-mittaus tehdään työmaakerroksella, jossa tehdään oikein/väärin-havainnointia työskentelystä, telineistä, kulkusilloista ja tikkaista, koneista ja välineistä, puutoamissuojauksesta, sähköistyksestä ja valaistuksesta sekä järjestyksestä, jätehuollosta ja pölyisyydestä. Työmaakerroksella tulee tehdä lukuisia havainnointeja, jotta tulokset olisivat luotettavia. TR-prosentti saadaan lasketuksi seuraavalla kaavalla:  $\text{OIKEIN (kpl)} / (\text{OIKEIN} + \text{VÄÄRIN}) \times 100 = \_ \%$ . (Ratu TT 5.16 2010, 1–3.)

## 2.5 Rakennusvalvontakäytännöt

### 2.5.1 Rakennusjärjestys ja rakennusvalvontaviranomainen

Jokaisella Suomen kunnalla tulee olla rakennusjärjestys, jossa määritetään ohjeistukset muun muassa rakennuspaikasta, rakennuksen koosta ja sijoittumisesta, rakennuksen sopeutumisesta ympäristöön, rakentamistavasta, istutuksista, aidoista ja muista rakennelmista, vesihuollosta sekä suunnittelutarvealueen määrittämisestä. (MRL 132/1999, 14. §; Paimion kaupunki, 2–3). Alueiden käytön suunnittelu sekä rakentamisen ohjaus ja valvonta kuuluvat kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle, jolla täytyy olla käytössään riittävät resurssit ja asiantuntemus. Rakennustarkastaja on kunnan viranomainen, jonka tehtävänä rakentamisen neuvonta ja valvonta. (MRL 132/1999, 21. §.)

Rakennushankkeen ollessa merkittävydeltään sellainen, että se tarvitsee rakennusluvan, täytyy kohteelle olla nimetty vastaava työnjohtaja. Rakennustyön valvonta ja johtaminen lupakäytäntöjen mukaisesti kuuluu vastaavan työnjohdon tehtäviin lain mukaan. Vastaava työnjohtaja täytyy hyväksyttää kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kautta. (MRL 132/1999, 122. §; RT 80268 2000, 2–3.)

### 2.5.2 Rakennuslupa ja valvonta

Rakennuksen rakentamiseen ja laajaan korjaamiseen tai muuttamiseen tarvitaan rakennuslupa, jota haetaan kirjallisesti. Rakennuslupahakemukseen tarvitaan liitteeksi erilaisia asiapapereita, esimerkiksi selvitys omistus- ja hallintaomikeudesta, pohja-, julkisivu-, asema- ja leikkauspiirroksiset, tilastolomake, selvitys naapurien kuulemisesta, selvitys tiedottamisesta rakennuspaikalla sekä selvitys suunnittelijan ja vastaavan työnjohdon kelpoisuudesta. Jotta rakennuslupa on voimassa, rakennustyö täytyy aloittaa kolmen vuoden ja lopettaa viiden vuoden kuluttua lainvoimaiseksi tulon päivämäärästä. (MRL 132/1999, 125. §, 131. §, 133. §, 143. §; Paimion kaupunki 2013.)

### 2.5.3 Rakennusvalvonnan tarkastukset

Rakentamisen aloittamisesta alkaa viranomaisvalvonta, joka loppuu, kun loppukatselmus on suoritettu. Rakennusvalvonta päätää, mistä työvaiheista ja millä laajuudella tarkastukset tehdään rakennushankkeen aikana. Rakennuksen sijainnin merkitseminen, pohjakatselmus, rakennekatselmus, LVIS-katselmus sekä käyttöönotto- ja loppukatselmus ovat tarkastuksia, joissa yleensä vaaditaan rakennusvalvontaviranomaisen läsnäoloa. Rakennusluvassa lukee ”tarkastukset, jotka vastaava työnjohtaja voi tehdä itse” – näitä voivat olla esimerkiksi raudoitus- ja salaojakatselmukset. (MRL 132/1999, 149. §, 150. §; Paimion kaupunki 2013.)

Rakennustyömaalla tulee pitää rakennustyön tarkastusasiakirjaa hyvän rakennustavan mukaisen rakentamisen sekä oikea-aikaisten tarkastusten todentamiseksi. Tarkastuslistaan on lueteltu tehtävät, joista tehdään katselmukset, ja varattu paikka rakennusvalvontaviranomaisen ja vastaavan mestarin allekirjoitukselle jokaisen tarkastuksen kohdalle. (MRL 132/1999, 149. §, 150. §.)

## 2.6 Työmaasuunnittelu

Työmaa-alueen suunnitelma on osa tuotannosuunnittelua, ja siitä käy ilmi työmaan alueen rajaus ja erotus, työmaatilat ensiaputiloihin, liikenneväylät ja kulkutiet, jätehuoltojärjestelyt, nosto- ja siirtojärjestelyt, purku-, lastaus- ja varastointialueet, työnaikaiset LVIS- ja sammutusjärjestelmät sekä työtilat ja -alueet. Aluesuunnitelmaa päivitetään hankkeen edetessä pääurakoitsijan vastuhenkilön toimesta. Rakennuksen rakentamistapa ja lohkottaminen määrittävät lähtötiedot aluesuunnitelmalle, joka laaditaan yleensä arkkitehdin asemakuvan pohjalta. (Ratu C2-0299 2007, 1–2; Koski 2010, 24.)

Pienissä rakennushankkeissa alkuperäisen aluesuunnitelman päivittäminen riittää hankkeen sujuvaan tuotantoon, mutta laajemmissa rakennuskohteissa laaditaan erillinen suunnitelma maarakennus-, perustus-, runko- ja sisätyövaiheista. Urakkatarjousvaiheessa selvitetään työmaa-alueen tarvittava laajuus, nostokoneiden sijoittelu, henkilöstötilojen riittävä määrä sekä varastointialueen ja työmaateiden tarve. Yleissuunnitteluvaiheessa aluesuunnitelma tarkentuu, ja siihen merkitään muun muassa työmaa-alueen rajaus- ja erotus, työmaatilojen sijoittelu, ensiapupisteiden sijainnit, liikenneväylät ja kulkutiet, työmaan jätehuoltojärjestelyt sekä työmaan nosto- ja siirtojärjestelyt. Erityisesti nosturien ulottumat tulee näkyä aluesuunnitelmassa. Myös työmaan purku-, lastaus- ja varastointialueet, suojaukset ja tilavaraukset sekä työnaikaiset LVIS-järjestelmät esitetään aluesuunnitelmassa. (Ratu C2-0299 2007, 2–6.)

## 3 TEORIAN SOVELTAMINEN TYÖMAAKÄYTÄNTÖÖN

### 3.1 Ajallinen suunnittelu ja ohjaus

Tämän opinnäytetyön aiheena olevassa rakennushankkeessa ei ollut varsinaista tiukkaa ajallista tavoitetta, vaan rakennuttaja päätti vuoden 2013 alussa, että vesikatto täytyy olla valmis ja rakennuksen vaippa ummessa syksyn aikana ennen lumien tuloa. Lämmöneristeiden asennus ja sisävalmistustyöt onnistuvat tarvittaessa talvellakin. Näiden reunaehtojen pohjalta laadittiin janaaikataulumuotoinen yleisaikataulu (liite 2), johon sisällytettiin eri tehtäviä melko yksityiskohtaisesti. Rakennusluvassa oli lueteltu rakennushankkeen katselmuksset, ja aikataulua mietittiin myös siltä pohjalta, miten rakennusvalvonta pääsee tekemään tarkastukset.

Tehtäviin kuluva aika laskettiin Ratu-tiedostojen menekkien mukaan, mutta koska omaa työtä käytettiin melko paljon, piti ottaa huomioon, että aikataulut ovat lähinnä suuntaa antavia. Ainoastaan paalutus sekä perustuksien betonirakenteet olivat työvaiheita, joissa omaa työtä ei oikeastaan käytetty. Tehtäväsuunnitelmaan tehtiin myös paikka-aikakaavio, mutta sen käyttö ei ole perusteltua tämän kokoisessa hankkeessa, koska rakennuksia, kerroksia ja lohkoja on vain yksi. Näin ollen aikataulun tulkinta ja seuranta oikeastaan tuleeekin normaalia haastavammaksi.

### 3.2 Tehtäväsuunnittelu

Autotallihankkeen pienuuden vuoksi laajan tehtäväsuunnitelman teko ei välttämättä ole perusteltua – tässä kohteessa kuitenkin tehtiin tehtäväsuunnitelma puuelementtityöstä, koska rakennuttajalla ja itselläni vastaavana työnjohtajana ei ollut käytännön kokemusta puuelementtien asennustyöstä. Tehtäväsuunnitelman lähtötietoina käytettiin hallitoimitussopimusta, Ratu-tiedostoja, rakenne- ja arkkitehtisuunnitelmia sekä RunkoRyl 2000 -laatuvaatimuksia.

Puuelementtityön tehtäväsuunnitelma (liite 1) sisältää kohdetiedot, työsisällön, aikataulun, kustannusarvion, laatuvaatimukset, riskianalyysin, logistiikkasuunnitelman sekä työturvallisuussuunnitelman. Työn tarkastuslista on tehtäväsuunnitelman lopussa, ja sitä täytettiin työn edetessä tilaajan ja minun toimesta.

Tehtäväsuunnitelmasta oli hyötyä hankkeen etenemiselle, koska puuelementtityö tuli läpikäydyksi perinpohjaisesti ennen tehtävän aloitusta. Asennustyössä tehtäväsuunnitelma toimi selkeänä muistilistana sekä elementtien pystyttäjille että vastaavalle työnjohtajalle, kun hän tarkastaa työsuoritusta. Rakennusvalvonnan runkokatselmus meni helposti läpi, koska lopputuotteen toiminnalliset ja tekniset vaatimukset olivat selkeästi tiedossa.

### 3.3 Työturvallisuus

Työturvallisuuteen kiinnitetään yleensä vähemmän huomiota pientalotyömailla kuin isojen rakennusyriyten laajoissa hankkeissa. Autotallihankkeen työturvallisuutta kuitenkin ylläpidettiin hyvällä järjestyksellä ja jätehuollolla, asianmukaisilla varastointitiloilla sekä henkilökohtaisilla suojarusteilla. Työmaan järjestyksen ja jätehuollon ylläpitäminen oli tärkeää, koska tontti, johon autotalli rakennettiin, oli aktiivisessa käytössä koko hankkeen ajan. Erityisesti purkutöissä jätettä syntyi runsaasti, jolloin rakennuttajan kuljetusliikekontaktit olivat arvokkaita: purkujätelavojen täytyessä ne saatiin pikaisesti kierrätykseen. Varastotiloina toimi pressukatteella varustettu kuorma-auton lava sekä perinteinen työmaakoppi, johon varastoitiin työkalut, piirustukset sekä osa materiaaleista ja koneista.

Henkilökohtaisten suojarusteiden käyttö oli hyvällä tasolla – turvakenkien ja suojakäsineiden käyttö oli 100 %:n luokkaa. Kypärät sekä hengitys- ja kuulosuojaimet olivat lähettyvillä työvaiheiden mukaan.

### 3.4 Laadunvarmistus ja rakennusvalvonta

Työmaan laadunvarmistusta hoidettiin erilaisilla katselmuksilla ja tarkastuksilla sekä ylläpitämällä tarkastuslistoja ja tekemällä pöytäkirjoja. Paimion kaupungin rakennusvalvonta edellyttää työmaan tarkastusasiakirjan täyttämistä ja sen säilyttämistä työmaalla. Betonivaluista tehtiin erilliset betonointipöytäkirjat ja puuelementtityöstä oma tehtäväsuunnitelma.

#### 3.4.1 Rakennusvalvonnan tarkastukset

Paimion kaupungin rakennusvalvonta edellyttää tämän opinnäytetyön aiheen kokoiselle hankkeelle vastaavaa työnjohtajaa. Hankkeen koko oli kuitenkin laajuudeltaan sen kokoinen, että rakennustarkastaja hyväksyi hakemukseni (liite 3) vastaavan työnjohtajan tehtävään, vaikka en ollut vielä valmistunut alempaan korkeakoulututkintoon. Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999, 150.§) edellyttää rakennustyömaan tarkastusasiakirjan ajanmukaista ylläpitoa sekä sen säilyttämistä työmaalla. Tarkastusasiakirjassa (liite 4) on juoksevilla numeroilla tarkastustoimenpide, päivämäärä ja vastaavan työnjohtajan allekirjoitus sekä tietyissä tarkastuksissa myös valvojan viranomaisen kuittaus. Rakennusluvasta (liite 5) selviää, mitkä tarkastukset täytyy suorittaa, jotta rakennus voidaan rakentaa ja ottaa käyttöön hyväksytysti.

Rakennuksen sijainnin merkitseminen, pohja- (liite 6), rakenne- (liite 7), käyttöönotto- ja loppukatselmus olivat kyseisessä hankkeessa tarkastuksia, joissa edellytettiin rakennusvalvontaviranomaisen läsnäoloa. Vastaavan työnjohtajan tehtävinä olivat muut tarkastukset, esimerkiksi raudoitustarkastus sekä salaojien toiminnan tarkastus.

#### 3.4.2 Betonivalujen laadunvarmistus

Kohteen betonivaluja olivat sokkelipalkkien ja maanvaraisen laatan valu. Molemista betonoinneista tehtiin raudoitus- ja muottitarkastukset sekä betonoin-



tipöytäkirjat (liite 8). Raudoitustarkastuksissa tarkistettiin harjaterästen rakennekuvien mukainen poikkileikkaus, määrä, pituudet, jatkospituudet sekä suojabetonietäisyydet. Muottitarkastuksella varmistettiin muottien oikea koko, mittatarkkuus sekä oikeanlainen tuenta. Lopuksi vielä varmistettiin oikeaoppinen jälkihoito, mikä oli tärkeää erityisesti laatan valussa.

### 3.5 Aluesuunnittelu

Aluesuunnitelma laadittiin purkutöiden jälkeen arkkitehdin asemapiirrookseen. Siihen merkittiin työmaan ajoreitit, pysäköintipaikat, nosto- ja varastointialueet, työmaatilat ensiapupisteineen, sähköpääkeskuksen ja vesipisteen sijainti sekä kiviainekasojen paikka. Hankkeen laajuus ei ollut valtava, joten alkuperäistä aluesuunnitelmaa ei päivitetty hankkeen edetessä.

Aluesuunnitelmaa pidettiin työmaatilán ulkopuolella kiinnitettynä seinään, josta hankkeen eri osapuolien ja varsinkin ennen työmaalla käymättömien oli helppo tarkastaa työmaajärjestelyt. Työmaasuunnitelma auttoi työmaan järjestyksen ylläpidossa, mikä näkyi hyvänä työturvallisuutena ja siistinä työympäristönä.

## 4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

### 4.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelmien laadinta alkaa olla melko tuttua toimintaa itselleni: ammattikorkeakoulujen kurssien, vakituisen työni ja tämän projektin kautta olen tehnyt erilaisia tehtäväsuunnitelmia. Tehtäväsuunnitelmien hyöty tulee perinpohjaisesta perehtymisestä suoritettavaan tehtävään, ja työnjohtajalle tuntemattomat tehtävät avautuvat sen avulla todella paljon paremmin. Tehtäväsuunnitelmien huonona puolena on niiden laatimisen vaivalloisuus. Varsinkin täysin uuden tehtäväsuunnitelman teko vaatii runsaasti aikaa, jota ison työmaan arjessa ei oikeastaan useinkaan ole. Urani aikana tulee tehtäväsuunnitelmien teko varmaan useinkin eteen, joten sisällön vakiointi tulee olemaan huomattavasti helpompaa ja tehokkaampaa tulevaisuudessa.

### 4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Aikatauluohjelma Planetin käyttäminen yhdessä Ratu-tiedostojen työmenekkitietojen kanssa on kehittynyt opiskelujeni ja työmaakokemuksieni pohjalta. Jana-aikataulujen laatiminen onnistuu melko helposti, mutta selkeiden paikka-aikakaavioiden tekeminen vaatii vielä harjoitusta. Opinnäytetyöni kohde ei kenties ollut paras mahdollinen paikka-aikakaavioiden laatimisen harjoitteluun, mutta toisaalta vakituisessa päivätyössäni, jossa olen tekemisissä isojen hankkeiden kanssa, pystyn kehittymään myös paikka-aikakaavioiden teossa.

Aikataulujen valvonnassa olen todennut jana-aikataulun ja vinjettityyppisen aikataulujen selkeyden hyödyt. Planet-aikatauluohjelmaan on helppo merkata tehtävän toteuma, joka näkyy alkuperäisen janan sisällä olevasta mustasta toteumaviivasta. Vinjettiaikataulusta taas pystyy yhdellä nopealla vilkaisulla toteamaan työmaan ajallisen tilanteen: jos siinä on paljon punaista, työmaa on myöhässä. Vastaavasti vihreiden ja valmiiksi rastitettujen tehtäväruutujen näkyminen kertoo työmaan hyvästä ajallisesta etenemisestä.

### 4.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakkasopimuksien ja hankintojen tekeminen tässä kohteessa oli rakennuttajan vastuulla, joten varsinaista kehitystä tähän osa-alueeseen ei tullut. Kuitenkin tarjouksien vertailun ja hankintalistojen laadinnan avustaminen olivat hyödyllistä toimintaa tulevaisuutta ajatellen. Vakituksessa päivätyössäni olen kuitenkin lähes päivittäin tekemisessä aliurakkasopimusten kanssa, joten tulen varmasti kehittymään tällä osa-alueella.

### 4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Urani alkuvaiheessa työturvallisuusasenteeni eivät olleet kehuttavia, sillä olin tottunut pienen työmaiden rakennustyöntekijän arkeen, jossa ei seurattu tarkkaan suojarusteiden käyttöä. Aloittaessani työnjohtoharjoittelijana isolla työmaalla noin puolitoista vuotta sitten ymmärsin kuitenkin, että työturvallisuuden suunnittelu ja valvonta pitää olla korkealla tasolla, pelkkään maalaisjärkeen ei voi luottaa. Rakennustyömaalla useat työvaiheet ovat kuitenkin väärin toteutettuina jopa hengenvaarallisia. Vaikka en virallisesti ollut hankkeen työturvallisuudesta vastaava, olisi mahdollisessa onnettomuudessa kuitenkin paljon selvittävää eri viranomaisten kesken.

Autotallihankkeessa en ollut vastuussa työturvallisuusasioissa, koska toimin kohteessa osa-aikaisena päätyöni ohella. Tilaaja ja urakoitsija käyttivät kuitenkin henkilökohtaisia suojarusteita kiitettävästi, ja nostot sekä muu logistiikka suunniteltiin etukäteen. Rakennustyön toteutus oli mielestäni opinnäytetyön kohdehankkeessa hyvällä tasolla, eikä onnettomuuksia tai läheltä piti -tilanteita tapahtunut.

### 4.5 Rakennusvalvontakäytännöt

Autotallihankkeen läpivienti olit todella opettavaa, erityisesti rakennusvalvontakäytäntöjen suhteen. Lupien ja ilmoitusten laatiminen rakennusvalvonnan suun-

taan sekä katselmuksiin kutsuminen ja osallistuminen olivat itselleni käytännössä uutta. Paimion kaupunki suhtautui myönteisesti vastaavaan työnjohtajaan, jolla ei ollut paljon kokemusta. Yhteydenpito toimi loistavasti niin sähköpostin kuin puhelimen välityksellä. Kaupunkien rakennusvalvontaelimet tuntuvat olevan yleisesti ottaen kiireisiä, mutta Paimiossa oltiin joustavia: kun hoiti yhteydenpidon ajoissa, viranomaistarkastukset saatiin rakennuttajan kannalta sijoitukseksi aikataulun ja eri osapuolten kannalta optimaalisesti. Rakennusvalvonta toimi rakennuttajan kannalta hyvin – niiden toiminta tarpeeksi aikaisilla yhteydenotoilla toiminta on joustavaa.

Katselmuksissa, joissa edellytettiin rakennusvalvontaviranomaisen läsnäoloa, oli läsnä rakennustarkastajan lisäksi vastaava mestari sekä rakennuttaja. Kommunikointitaitoni on mielestäni hyvällä tasolla, mikä auttaa hankkeen läpiviennessä.

## 5 YHTEENVETO

Vaikka opinnäytetyöni lähes jokaista aihetta on käyty läpi ammattikorkeakoulun kursseilla, teoriaosion tekeminen oli todella kehittävää. Pääasiassa Rakennustieto Oy:n ja Suomen Rakennusmedia Oy:n lähdekirjallisuuden pohjalta etenin työssäni hyvin ja totesin sen toimivuuden käytännön hankkeessa. Toisaalta tässä kohtaa uraa voi jo nähdä, ettei kaikkeen voi varautua: puuelementtitoimittajan konkurssi teki hankkeeseen uuden käänteen. Siitä selvittiin kuitenkin erinomaisesti, koska toimitusongelmat ja -viivästykset oli huomioitu tehtäväsuunnittelussa.

Opinnäytetyöni aihe piti alun perin olla ison työmaan tietyn tehtävän tuotannosuunnittelusta. Päädyin kuitenkin autotallihankkeen tuotannosuunnitteluun, koska päivätyöni kohteista ei yksinkertaisesti olisi ollut aikaa tehdä järkevää opinnäytetyötä. Koska toimin kohteen vastaavana työnjohtajana, päädyin siihen, että saan siitä hyvän aiheen: olenhan hankkeessa mukana alusta loppuun. Opinnäytetyön haastavin asia oli löytää sen laatimiselle sopiva aika päivätyöni, tämän kohteen työnjohdon, opiskelun, harrastusten ja perheen oheen. Vaikka opinnäytetyön tekeminen oli välillä todella haastavaa ja jopa uuvuttavaa, se oli opettava ja itseäni kehittävä kokemus, jonka avulla ammatillinen kasvuni syvenyi tehtäväsuunnitelmien ja erityisesti rakennusvalvontakäytäntöjen osalta.

Tulevaisuudessa tulen todennäköisesti toimimaan työnjohtajana isoilla työmailla tehden ohessa vastaavanlaisia osa-aikaisia töitä pientalotyömailla. Opinnäytetyön tekeminen syvensi osaamistani pientalohankkeen läpiviennistä sekä tehtäväsuunnitelmien laadinnannasta. Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli kerrata ja syventyä 3,5 vuoden aikana käymäni koulutuksen asioihin ja siirtää tiedot käytännön hankkeeseen. Onnistuin mielestäni tässä tavoitteessa hyvin, ja uskon työni toimivan itselleni ja muille mahdollisille lukijoille tietopakettina pienen rakennushankkeen toteutuksesta.

## LÄHTEET

Junnonen, J.-M. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J.-M 1999. Tehtäväsuunnittelu ja valvonta rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy-

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

Koski, H. 2010. Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Lehtinen, R. 2013. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Lindberg, R. & Koskenvesa, A.& Sahlstedt, S. 2013. Aikataulukirja 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Liuksiala, Aaro (1999) Rakennussopimukset - käytännön käsikirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Maankäyttö- ja rakennuslaki L.5.2.1999/132.

Paimion kaupunki 2013. Rakentamisen luvat. Viitattu 15.10.2013  
[http://www.paimio.fi/palvelut/asuminen\\_ja\\_rakentaminen/rakennusvalvonta/rakentamisen\\_luvat](http://www.paimio.fi/palvelut/asuminen_ja_rakentaminen/rakennusvalvonta/rakentamisen_luvat).

Ratu C2-0299 2007. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 1202-S 2003. Runkorakenteet, elementtirungot. Tehtäväsuunnittelu -aliurakat, työkauppa. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT 5.16 2010. Työmaan viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen toteuttaminen tr-mittauksella. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 80268 2000. Pientalon vastaavan työnjohdon sopimus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

# Liite 1. Puuelementtityön tehtäväsuunnitelma

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
PUUELEMENTTITYÖ 1(14)

## 1. Kohdetiedot

Työmaa	<i>Autotalli Riikonen</i>
Työmaan yhteystiedot	<i>Ruokolahdentie 2, 21530 Paimio</i>

## 2. Työsisältö

Työ/tehtävä	<i>Puuelementtityö (ulkoseinäelementit + kattotuolit)</i>
Urakoitsija	<i>Rakennuttajan / käyttäjän oma työ</i>
Vastaava työnjohto	<i>Matti Pärnä</i>
Työryhmä	<i>1 + 2</i>
Työn laajuus ja osatehtävät	<i>Kapillaarikatkon asennus, alajuoksun kiinnitys betonisokkeliin, puuelementtien vastaanotto ja varastointi, ulkoseinäelementtien asennus, yläjuoksun asennus, kattotuolien asennus jäykisteineen ja sidospuineen</i>
Urakkarajat	<i>Ritarak Oy tekee perustuksien ja laatan paikallavalutyöt, puurunkotyöt tekee tilaaja omana työnä ja tarvittaessa ulkopuolista työvoimaa käyttäen.</i>
Tehtävän suoritus	
Alkutila	<i>Edellinen työvaihe valmis (sokkelipalkit ja laatta valettu, muotit purettu ja työkohte siivottu), tarvittavat piirustukset toimitettu työmaalle, elementiasennukseen tarvittavat työkalut työmaalla, työkohte siisti ja tyhjennetty ylimääräisestä tavarasta</i>
Työn aikana	<i>Varmistetaan kapillaarikatko esim. bitumihuovalla Varmistetaan ala- ja yläjuoksupuun sekä elementtien kiinnitykset rakennekuvien mukaan Varmistetaan elementtien asennus mittatoleranssien mukaan Varmistetaan elementtien työnaikainen tuenta Varmistetaan kattotuolien kiinnitykset, sidonnat ja jäykistee Varmistetaan työkohteen siivous ja roskien lajittelu työn aikana</i>
Lopputila	<i>Alajuoksupuun asennettu Puuelementit asennettu Yläjuoksupuun asennettu Kattotuolit asennettu Työkohte siivottu</i>

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 2(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

### 3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot	<i>Puuelementtien asennus valmiina vko 42</i>
Työmenekkilaskenta	<i>liite 1.</i>
Tarvittava työryhmä	<i>1 RAM + 1 RM (jos halutaan käyttää ulkopuolista työvoimaa)</i>
Jana-aikataulu	<i>liite 2.</i>
Paikka-aikakaavio	<i>liite 3.</i>

### 4. Laatuvaatimukset

#### Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

- *Runko Ryl2000*
- *Rakennustöiden laatu 2009*
- *Ratu 53-0262, puuelementtityö*
- *Hallivalmistajan ohjeistukset*

#### Työntekemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset

- *Työryhmä käyttää henkilökohtaisia suojavarusteita (turvajalkineet, suojakäsineet, silmäsuojaimet)*
- *Työryhmä varmistaa mittauksilla linjat ja ristimitat*
- *Elementit suojataan asennuksen ajaksi haitalliselta kosteudelta esim. kevytpeitteellä*
- *Elementit kiinnitetään alajuoksuun rakennekuvien ohjeiden mukaan: käytetään 90x3,1 konenauloja tai 4" nauloja*
- *Tasakertapuun jatkos n. puolessaväliä tolppien sijaintia, 15 n 90x3,1 per liitos*
- *Kattoristikot kiinnitetään tasakertapuuhun kulmarauodoilla ja ankkurinauloilla*
- *Kattoristikot tuettava ristisitein yläpaarteen alapintaan ja alapaarteen yläpintaan, materiaali 22x100 tai 32x100 lauta, liitos 3 n 90x3,1, kts. rakennekuva RAK 711 02*

#### Materiaalivaatimukset

- *Runkopuutavaran suurin sallittu mittapoikkeama +/- 1 mm*
- *Ulkooverhouslauta täyssärmäsitä min. 22 mm paksua*
- *Naulat kuumasinkittyjä*



PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 3(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

### Mittatarkkuusvaatimukset

#### **Elementtien mittatarkkuusvaatimukset:**

- 
- Leveys +/- 5 mm

---

  - Korkeus +/- 5 mm

---

  - Nurkkapisteiden ristimitat +/- 7 mm

---

  - Ovi- ja ikkunaukkojen sijainti +/- 5mm

#### **Asennuksen mittatarkkuusvaatimukset:**

- 
- Elementin sijainti perussuorasta +/- 8 mm

---

  - Vapaa väli, vastakkaiset seinät +/- 8 mm

---

  - Seinän poikkeama pystysuorasta +/- 8 mm

---

  - Sauma leveyspoikkeama nimellimitasta +/- 5 mm

---

  - Ulkosauman hammastus, puuverhous 5 mm

---

  - Seinäelementin yläreunan hammastus 5 mm
- 

### Ulkonäkövaatimukset

#### **Asennetuissa elementeissä ei saa olla:**

- Repeämiä
- Lohkeamia
- Työvälineiden jälkiä
- Haitallisia naarmuja

---

Elementtien tulee olla puhtaita

---

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 4(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

## 5. Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Ongelma	Hälytін	Torjunta	Korjauskeino
<b>Ongelmat</b>			
- Kohde epäjärjestyksessä	- Työnteko vaikeutuu, työturvallisuus huononee	- Huolehditaan järjestyksestä ja varmistetaan roskalavojen tyhjennys	- Raivataan ja siivotaan työkohde tyhjäksi
- Huonot työolosuhteet	- Elementtien kastuminen / vaurioituminen	- Seurataan sää tiedoituksia mahdollisten sateiden tai tuulisten ilmojen varalta	- Suojataan elementit huolellisesti, varmistetaan varastointi sekä asennuksen jäädessä kesken, väliaikainen tuenta
- Materiaalitoimitus myöhässä	- Kohde ei etene	- Varmistetaan toimituspäivämäärät ja veloitetaan tavarantoimittajat ilmoittamaan myöhästymisistä	- Suojataan rakenteet kastumiselta ja varmistetaan uusi toimituspäivämäärä
- Työturvallisuusriskit	- Läheltä piti- tilanteita	- Varmistetaan työkohteen järjestys ja rajataan nosto-alue	

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 5(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

## 6. Logistiikka

### Materiaalit

Materiaalitoimitukset *Puuelementtitehdas toimittaa elementit, kattoristikot ja toimitukseen kuuluvat puutavarat ja kiinnikkeet työmaalle Hiab-autolla, tilaaja ottaa tavarat vastaan.*

Materiaalien varastointi *Jos työmaalla joudutaan varastoimaan elementtjäjä, kattoristikoita tai irtopuutavaraa suoritetaan suojaus kosteudelta ja varmistetaan alustan suoruus.*

### Ympäristö

Jätteiden käsittely työmaalla *Puujäte lajitellaan ja rakennuttaja hyötykäyttää. Sekajäte merkittyy astiaan.*

Suojaus *Betonilaatan kaivot suojataan työn ajaksi roskien kertymisen estämiseksi*

Melu *Meluavissa työvaiheissa käytetään kuulosuojaimia*

Pöly *Pölyävissä työvaiheissa käytetään hengityssuojaimia*

### Nosto- ja siirtokaluston tarve

*Hiab-auto, rakennuttaja tilaa.*

## 7. Koneet, kalusto, työvälineet

Tarvittavat työvälineet ja -koneet

*Mittausvälineet (rullamitta, linjalanka, vesivaaka, merkintävälineet), kompressori, paineilmaletkua, paineilmanaulain, vasara, pyörösaha, akkuporakone, jatkojohtoja*

Telineet, nostimet tikkaat

*Alumiinitelineet, a-tikkaat.*

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
PUUELEMENTTITYÖ

6(14)

## 8. Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt *Kai Oksanen (rakennuttaja)*

---

Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet

**Asennus ja nostotyö yleensä**

- suojakypärä, turvajalkineet, suojakäsineet

**Paineilmanalaus**

- *silmä- ja kuulosuojaimet*

**Käsityökoneiden käyttö esim. käsipyörösaha, sähköhöylä**

- *silmä- ja kuulosuojaimet*

**Katolla työskentely**

- *turvavaljaat*

---

Kohteen ja tehtävän erityiset turvallisuusriskit

- *Elementtien nostojen aikana nostoreittien alla kulku kielletty*

---

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
PUUELEMENTTITYÖ

7(14)

## 9. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuuhenkilö *Matti Pärnä, vastaava työnjohtaja*

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri	<b>Tehtävän aloituspalaverissa käydään läpi:</b> - varmistetaan aloitusedellytykset - aikataulu - tarvittavat materiaalit ja kalusto - laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimet
Mallityö	Vastaava työnjohto paikalla elementtiasennuksessa - tarkastukset tehdään työn edetessä
Tarkastukset	Tarkastetaan työn edetessä tarkastuslistan mukaisesti
Mittaukset	Mittaukset tarkastuslistan mukaisesti
Tarkistuslistat	Aloitusedellytysten tarkastus Tarkastukset puuelementtityön aikana Luovutustarkastus Tarkastukset puuelementtityön jälkeen
Kustannusten seuranta	Rakennuttaja vastaa, vastaava työnjohtaja apuna

Tekijä ja päiväys

## LIITTEET

- |          |                     |
|----------|---------------------|
| 1. Liite | Työmenekkilaskelma  |
| 2. Liite | Jana-aikataulu      |
| 3. Liite | Paikka-aikakaavio   |
| 4. Liite | Tarkastusdokumentit |

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
PUUELEMENTTITYÖ

8(14)

## LIITE 1.

# Pärnä Oy

TYÖKOHDDE: AUTOTALLI RIIKONEN  
OSOITE: RUOKOLAHDENTIE 2, 21530 PAIMIO  
TYÖMENEKKILASKELMA: PUUELEMENTTITYÖ  
LASKELMAN LAATIJA: MATTI PÄRNÄ

TYÖVAIHE	MÄÄRÄ	TYÖ- MENEKKI	SUORITE- MÄÄRÄ- KERR.	KOKONAIS- TYÖ- MENEKKI	TYÖ- RYHMÄ	KESTO	KESTO TYÖ- VUORAINA
elementtien vastaanotto ja välivarastointi	36 kpl	0,01 tth / m2	1,2	0,432 tth	2	0,216 h	0,027 tv
mittaus	36 kpl	0,04 kpl	1,2	1,728 tth	2	0,864 h	0,108 tv
alajuoksupuun asennus	42 jm	0,075 tth / jm	1,2	3,78 tth	2	1,89 h	0,2363 tv
ulkoseinäelementtien asennus	36 kpl	0,8 tth / kpl	1,2	34,56 tth	2	17,28 h	2,16 tv
yläjuoksupuun asennus	42 jm	0,075 tth / jm	1,2	3,78 tth	2	1,89 h	0,2363 tv
kattoristikoiden asennus	11 kpl	0,4 tth / kpl	1,2	5,28 tth	2	2,64 h	0,33 tv
suojaus, siivous	190 m2	0,01 tth / m2	1,2	2,28 tth	3	0,76 h	0,095 tv
						<b>25,54 h</b>	<b>3,1925 tv</b>

TYÖHÖN KULUU AIKAA NOIN KOLME TYÖVUOROA JOS TYÖRYHMÄ ON 1 RAKENNUSAMMATTIMIES JA 1 RAKENNUSAPUMIES. KOHTEESSA KUITENKIN TEHDÄÄN SUURIN OSA PUURUNKOTÖISTÄ OMANA TYÖNÄ JA MELKO KIIREEttäMÄLLÄ AIKATAULULLA, JOTEN YLLÄOLEVAT LASKELMAT OVAT SUUNTAAN ANTAVIA.

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
PUUELEMENTTITYÖ

9(14)

## LIITE 2.

AUTOTALLI RIIKONEN							Suunnittelija: matti.parna																			
Hierar...	Selite	Kesto	Yksikkö	Menekki	Määrä	Resurssit	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
1	PURKUTYÖT	4 pv																								
2	KAIVUTYÖT, PAALUTUS, KAIVOT, VIEMÄR	11 pv																								
3	SOKKELIPALKIT JA LAATTA	21 pv		0,29	292																					
3.1	lämmöneristeiden asennus	1 pv m2		0,16	120	RM;RAM																				
3.2	palkkien laudoitus	1 pv m2		0,30	70	RM;RAM																				
3.3	palkkien raudoitus	0 pv tn		12,00	1	RM;RAM																				
3.4	palkkien valu	0 pv m3		0,35	10	RM;RAM																				
3.5	palkkien muotin purku	1 pv m2		0,20	70	RM;RAM																				
3.6	laatan raudoitus	1 pv tn		16,00	1	RM;RAM																				
3.7	laatan valu	0 pv m3		0,25	20	RM;RAM																				
3.8	jälkihoito	10 pv																								
4	PUURUNKOTYÖT	3 pv		0,12	407																					
4.1	alajuoksun asennus	0 pv m2		0,03	180	RM;RAM																				
4.2	ulkoseinäelementtien asennus	2 pv kpl		0,88	36	RM;RAM																				
4.3	yläjuoksun asennus	0 pv m2		0,03	180	RM;RAM																				
4.4	kattotuolen asennus	0 pv kpl		0,50	11	RM;RAM																				
5	VESIKATTOTYÖT	5 pv		0,16	350																					
5.1	aluskatteen, korokerimojen ja ruodelautojen	1 pv m2		0,15	150	RM;RAM																				
5.2	ohutlevykatteen asennus	1 pv m2		0,15	150	RM;RAM																				
5.3	katetarvikkeiden asennus	1 pv jm		0,20	50	RM;RAM																				
6	OVIEN JA IKKUNOIDEN ASENNUS	1 pv		1,01	8																					
6.1	ikkunoiden asennus	0 pv kpl		0,70	6	RM;RAM																				
6.2	käynti- ja nosto-oven asennus	0 pv kpl		1,93	2	RM;RAM																				
7	SISÄTYÖT	8 pv		0,13	700																					
7.1	seinien lämmöneristys 50 mm + 100 mm, hö	1 pv m2		0,12	150	RM;RAM																				
7.2	vaakakoolaus + katon lautakoolaus k300	1 pv m2		0,12	150	RM;RAM																				
7.3	seinien lämmöneristys 50 mm vaakakoolauk	0 pv m2		0,05	150	RM;RAM																				
7.4	katon ja seinien kipsilevytyt	3 pv m2		0,20	250	RM;RAM																				

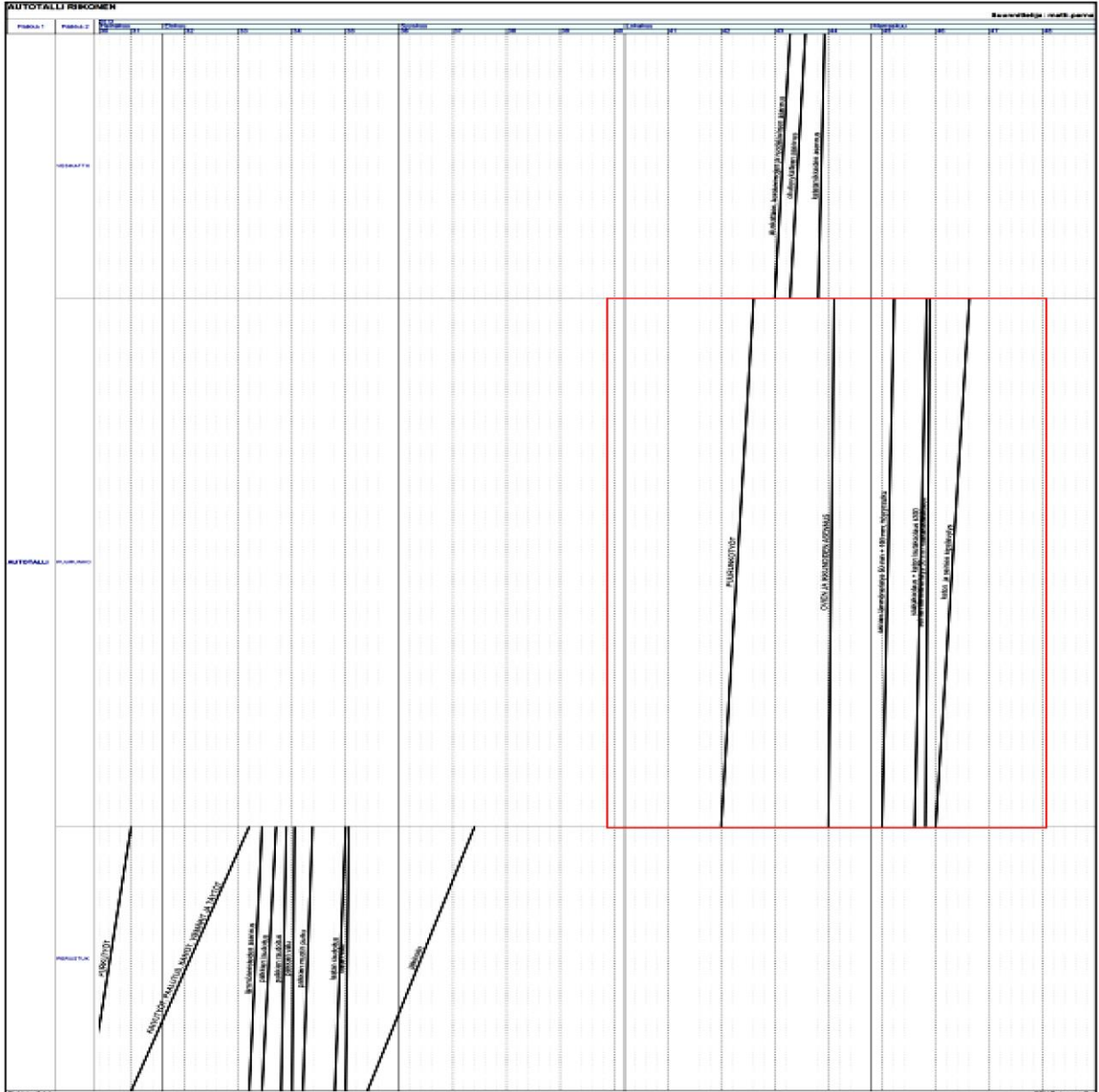
PlanNet + 6.4.1

PÄRNÄ OY  
 MATTI PÄRNÄ  
 ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
 00580 HELSINKI  
 050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA  
 PUUELEMENTTITYÖ

10(14)

LIITE 3.





PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 11(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

## LIITE 4.

### Työn tarkastukset

Kohde	<i>Autotalli Riikonen</i>
Urakoitsija	<i>Oma työ</i>
Vastaava työnjohtaja	<i>Matti Pärnä</i>
Työryhmä	<i>0-1 RAM, 2 RM</i>
Työsisältö	<b>Puuelementtityö:</b> - kapillaarikatkon asennus (bitumihuopa) - alajuoksun asennus - puuelementtien asennus - yläjuoksun asennus - kattoristikoiden asennus ja tuenta

### 1. Aloitusedellytysten tarkistus

pidetään kohteessa työmaan ja aliurakoitsijan välisen aloituspalaverin yhteydessä sekä tarvittavilta osin katetyön työnjohdon ja työntekijöiden välisessä aloituspalaverissa osakohteittain.

Asiakirjat	Kohdekoht. tiedot ja vaatim.	Tark./pvä
- työ- ja detaljipiirustukset	<i>RAK 711 / 01, 711 / 02, 711 / 03</i>	<i>Kimmo Ollilla / 11.9.2013</i> <i>Meriittihallit Oy</i>
- tuotevalmistajien ohjeet	<i>Meriittihallit Oy:n ohjeistukset 1-7</i>	<i>Kimmo Ollilla / 11.9.2013</i> <i>Meriittihallit Oy</i>

### Työturvallisuus

- putoamissuojaus	<i>Putoamisvaljaat korkealla työskenneltäessä</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
- henkilökohtaiset suojarusteet	<i>Suojakypäriä</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Turvakengät</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Suojakäsineet</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Silmäsuojaimet</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Hengityssuojaimet</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
- telineet, tikkaat	<i>A-tikkaat, siirrettävät alumiinitelineet</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
- kulkuväylät	<i>Kulkuväylät, lastinpurku- ja varastointialueet</i>	
	<i>siistit ja tyhjennetty ylimääräisestä tavarasta</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 12(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

– sähkö ja valaistus	valovirtajatkajohtoja, työvalaisimia (IP44)	tilaaja / 11.10.2013
– jätehuolto	seka- ja puujätteelle omat astiat / lavat, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013
– ensiapu	ensiaputarvikkeet työmaakopissa, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013

#### Koneet ja kalusto

– mittauskalusto	mittauskalusto tilaajalta	tilaaja / 11.10.2013
– telineet	telineet tilaajalta	tilaaja / 11.10.2013
– kalusto	kirvesmiehen työkalut, sahat, naulaimet, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013
– nosto-, siirto- ja nostoapulaitteet	hiab-auto, tilaaja vastaa auton varauksesta	tilaaja / 11.10.2013
– sähkö ja valaisimet	tilaaja vastaa työmaasähköistyksestä ja - valaistuksesta	tilaaja / 11.10.2013
– jäteastiat	seka- ja puujätteelle omat astiat / lavat, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013
– suojaustarvikkeet	kevytpeitteitä, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013

#### Materiaalit

– elementit	toimitus tehtaalta, tilaaja vastaa varastoinnista	tilaaja / 11.10.2013
– kattoristikot	toimitus tehtaalta, tilaaja vastaa varastoinnista	tilaaja / 11.10.2013
– naulat ja kiinnikkeet	naulat, ruuvit, kulmaraudat, tilaaja vastaa	tilaaja / 11.10.2013

#### Liittyvät työt

– perustustyöt	perustukset ja laatta valettu, vastaava työnjohto tekee katselmuksen	MPä / 31.9.2013
----------------	---	-----------------

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 13(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

## 2. Osakohteen vastaanottotarkastus

	Vaatimukset	Tarkastaja / päiväys
<b>Edeltävät työt</b>		
– perustustöiden valmius	<i>Sokkelipalkit ja laatta valettu</i>	<i>MPä / 31.8.2013</i>
<b>Työkohteen siisteys</b>		
– järjestys ja jätehuolto	<i>Muuttijäte siivottu ja lajiteltu</i>	<i>MPä / 31.8.2013</i>
<b>Alusta</b>		
– lujuus	<i>Betonin annettu sitoutua ja kuivua riittävästi</i>	<i>MPä / 15.9.2013</i>
– tasaisuus	<i>Sokkelin pinta tasainen</i>	<i>MPä / 31.8.2013</i>
– ristimitat	<i>Ristimittapoikkeama max. +/- 15 mm</i>	<i>MPä / 15.9.2013</i>
– kaltevuus	<i>max. +/- 10 mm</i>	<i>MPä / 15.9.2013</i>

## 3. Tarkastukset työn aikana

	Vaatimukset	Tarkastaja / päiväys
– materiaalit	<i>Elementit siistejä, ehjiä, mittatarkkoja</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Naulat kuumasinkittyjä pituus 90-100 mm</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Kattoristikot kiinnitetään kulmarauodoilla ja kampanauloilla</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– mittatarkkuus	<i>Elementin sijainti perussuorasta +/- 8mm</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Seinän poikkeama pystysuorasta +/- 8mm</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– aukot	– sijainti	<i>Nosto-oven aukko pohjoispäädyn keskellä</i>
		<i>Käyntioven aukko nosto-oven oikeanpuoleiseen seinään</i>
	– koko	<i>Nosto-oven aukko lev. 4000 mm, kork. 3650 mm</i>
		<i>Käyntioven aukko lev. 1010 mm, kork. 2120 mm</i>
		<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– tuennat / sidonnat	<i>Työnaikainen vinotuenta</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Päätyjen vinositeiden asennus</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
	<i>Kattoristikoiden risti- ja vaakasiteet</i>	<i>tilaaja / 12.10.2013</i>

PÄRNÄ OY  
MATTI PÄRNÄ  
ELÄINLÄÄKÄRINKATU 5 B 63  
00580 HELSINKI  
050 304 2885

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 14(14)  
PUUELEMENTTITYÖ

### Työturvallisuus

– putoamissuojaus	<i>Tarvittaessa turvavaljaat, telineissä kaiteet ja potkulaudat</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– henkilökohtaiset suojavarusteet	<i>Turvakengät, suojakäsineet, silmäsuojaimet, suojakypärä, kuulosuojaimet</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– jätehuolto	<i>Jätteet lajitellaan roska-astioihin</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>
– ensiapu	<i>Ensiaputarvikkeet työmaakopissa</i>	<i>tilaaja / 11.10.2013</i>

### 5. Kohteen luovutustarkastus

	Vaatimukset	Tarkastaja / päiväys
<b>Kohde</b>		
– työkohteen järjestys ja siisteys	<i>Kohde siisti ja tyhjennetty roskasta</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
– valmiin rakenteen suojaus	<i>Elementtien yläpäät suojattu pressulla</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
<b>Valmis työ</b>		
– materiaalit	<i>Materiaalit suunnitelmien mukaisia</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
– mittatarkkuus	<i>Asennustoleranssit tarkastuslistan mukaiset</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
– tuennat / sidonnat	<i>Seinien vaaka- ja vinotuet</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
	<i>Kattotuolien ala- ja yläpaarteiden vinotuet</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
	<i>Kattotuolien vaakasidokset</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
– liitokset / kiinnitykset	<i>Liitokset rak.suunnitelmien mukaiset</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>
– aukot	<i>Aukot suunnitelmien ja tarkastuslistan mukaiset</i>	<i>MPä / 15.10.2013</i>

## Liite 2. Jana-aikataulu

AUTOTALLI RIIKONEN						Suunnittelija: matti.parna																				
Hierar...	Setite	Kesto	Yksikkö	Menekki	Määrä	Res	Heinäk	Eloku	Syysk	Lokaku	Marrask	Touk	Huik	Jouluk	Jan	Feb	Mars	Huik	Touk	Huik	Syysk	Lokaku	Marrask	Touk	Huik	
1	PURKUTYÖT	4 pv																								
2	KAIVUTYÖT, PAALUTUS, KAIVOT, VIEMÄR	11 pv																								
3	SOKKELIPALKIT JA LAATTA	21 pv	0,29	292																						
3.1	lämmöneristeiden asennus	1 pv	m2	0,16	120	RM;R																				
3.2	palkkien laudoitus	1 pv	m2	0,30	70	RM;R																				
3.3	palkkien rauditus	0 pv	tn	12,00	1	RM;R																				
3.4	palkkien valu	0 pv	m3	0,35	10	RM;R																				
3.5	palkkien muotin purku	1 pv	m2	0,20	70	RM;R																				
3.6	laatan rauditus	1 pv	tn	16,00	1	RM;R																				
3.7	laatan valu	0 pv	m3	0,25	20	RM;R																				
3.8	jälkihoito	10 pv																								
4	PUURUNKOTYÖT	3 pv	0,12	407																						
4.1	alajuoksun asennus	0 pv	m2	0,03	180	RM;R																				
4.2	ulkoseinäelementtien asennus	2 pv	kpl	0,88	36	RM;R																				
4.3	yläjuoksun asennus	0 pv	m2	0,03	180	RM;R																				
4.4	kattotuolien asennus	0 pv	kpl	0,50	11	RM;R																				
5	VESIKATTOTYÖT	5 pv	0,16	350																						
5.1	aluskatteen, korokerimojen ja ruodelautojen	1 pv	m2	0,15	150	RM;R																				
5.2	ohutlevykatteen asennus	1 pv	m2	0,15	150	RM;R																				
5.3	katetarvikkeiden asennus	1 pv	jm	0,20	50	RM;R																				
6	OVIEN JA IKKUNOIDEN ASENNUS	1 pv	1,01	8																						
6.1	ikkunoiden asennus	0 pv	kpl	0,70	6	RM;R																				
6.2	käynti- ja nosto-oven asennus	0 pv	kpl	1,93	2	RM;R																				
7	SISÄTYÖT	8 pv	0,13	700																						
7.1	seinien lämmöneristys 50 mm + 100 mm, hö	1 pv	m2	0,12	150	RM;R																				
7.2	vaakakoolaus + katon lautakoolaus k300	1 pv	m2	0,12	150	RM;R																				
7.3	seinien lämmöneristys 50 mm vaakakoolaus	0 pv	m2	0,05	150	RM;R																				
7.4	katon ja seinien kipsilevyty	3 pv	m2	0,20	250	RM;R																				

PiaNet - 6.4.1

## Liite 3. Hakemus vastaavaksi työnjohtajaksi

## HAKEMUS/ILMOITUS

- Vastaava työnjohtaja (MRL 122 §)  
 Kiinteistön vesi- ja viemäri-laitteiston asennustöiden johtaja (MRL 122 §, MRA 71 §)  
 Kiinteistön ilmanvaihtolaitteiston asennustöiden johtaja (MRL 122 §, MRA 71 §)

Viranomainen

Paimion Ympäristölautakunta  
PL 50, 21531 PAIMIO

Saapumispvmm		13.06.2013 J.V.	
Lupnumero		94/2013	
1. Rakennuspaikka	Kaupunginosa/Kylä SPURILA	Kortteli ja tontti/Rakennuspaikka	Tila/Määräala tilasta ja RN:o 2:5 LEENANTALO
2. Rakennuspaikan haltija	Nimi ja ammatti [REDACTED], ELÄKEKINEN		
	Postiosoite RUOKOLAHDENTIE 2, 21530 PAIMIO		
3. Suoritettava työ	<input checked="" type="checkbox"/> Uudisrakennustyö <input type="checkbox"/> Määräaikainen työnjohtaja <input type="checkbox"/> Rakennuksen muutos- ja korjaustyöt ajalle _____ <input checked="" type="checkbox"/> Rakennuksen purkaminen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kiinteistön vesi- ja viemäri-laitteiston asennus		
4. Rakennuksen käyttötarkoitus	AUTOTALLI		
5. Työnjohtaja	Nimi ja ammatti MATTI PÄRNÄ	Koulutus YO/RAK.MESTARI VALM. SYKSY 2013	
	Postiosoite ELÄINLÄÄKÄRIK. 5B63, 00580 HKI 040 543 3223		
	Selvitys toimimisesta vastaavissa tehtävissä		
	<input checked="" type="checkbox"/> opintotodistuksia 2 kpl <input checked="" type="checkbox"/> työtodistuksia 4 kpl <input checked="" type="checkbox"/> selvitys työnjohtotehtävistä		
	Työnjohtaja on <input checked="" type="checkbox"/> osa-aikainen <input type="checkbox"/> kokopäiväinen	Työnjohtajalla on valvottavanaan samanaikaisesti tämän lisäksi 1 kohdetta	
	Sitoudun johtamaan edellä mainittua työtä Paikka ja päivämäärä 30.5.2013 PAIMIO	vastuuvollisena. Työnjohtajan allekirjoitus [Signature]	
6. Työnsuorittaja (mikäli tiedossa)	Nimi ja ammatti		
	Postiosoite Puh. virka-aikana		
7. Hakijan allekirjoitus	Paikka ja pvm. 30.5.2013 PAIMIO	Hakijan allekirjoitus [Signature]	
Viranomainen täyttää			
Päätös	Ympäristölautakunta/Rakennustarkastaja		
	<input checked="" type="checkbox"/> Hyväksytty <input type="checkbox"/>		
	Päivämäärä 18.06.2013	Allekirjoitus [Signature]	





## Liite 4. Työmaan tarkastusasiakirja


PAIMION KAUPUNKI  
Ympäristölautakunta  
Rakennusvalvonta

TYÖMAAN TARKASTUSASIAKIRJA  
Säilytettävä työmaalla ja pidettävä ajan tasalla  
Esitettävä tarkastusten yhteydessä viranomaisille

Rakennuttaja [REDACTED]	Kortteli/Tila 912	Tontti/Rn:o 2	Lupa nro 2013-0094
Vastaava työnjohtaja MATTI PÄRNÄ	Rakennuspaikan osoite RUOKOLAHDEN TIE 2, 21530 PAIMIO		Loppupark. Pvm.

Nro	Toimenpide	pvm	Vtj:n nimi	pvm	Viranom.
1	RAKENNUSLUPAEHDOT TARKASTETTU	12.7.	MATTI PÄRNÄ	19.6.	J. VIRTÄ
2	VASTAAVAN TYÖNJOHTAJAN HYVÄKSYMISEN TARKISTUS	12.7.	- " -	18.6.	- " -
3	ALOITUSKOKOUS				
4	RAKENNUSTYÖT ALOITETTU	26.7.	MATTI PÄRNÄ		
5	RAKENNUSPAIKKA JA KORKEUSASEMA MERKITYY	29.7.	MATTI PÄRNÄ	29.7.	JH
6	RAKENNESUUNNITELMAT HYVÄKSYTTYNÄ TYÖMAALLA	31.7.	MATTI PÄRNÄ		
7	KVV-TYÖNJOHTAJAN HYVÄKSYMISEN TARKISTUS				
8	KVV-SUUNNITELMAT HYVÄKSYTTYINÄ TYÖMAALLA				
9	IV-TYÖNJOHTAJAN HYVÄKSYMISEN TARKISTUS				
10	IV-SUUNNITELMAT HYVÄKSYTTYNÄ TYÖMAALLA				
11	POHJAKATSELMUS	9.8.	Matti Pärnä	9.8.13	J. Virtä
12	SALAOJAT TARKASTETTU				
13	ROUTASUOJAUS TARKASTETTU				
14	RAUDOITUSTARKASTUKSET	15.8.			
14.1	- ANTURAT	15.8.			
14.2	- PERUSMUURI	15.8.			
14.3	- ALAPOHJALAATTA	22.8.			
14.4	- SEINÄT				
14.5	- VÄLIPOHJA				
14.6	- YLÄPOHJA				
14.7	-				
15	RAKENNEKATSELMUS	24.10.		24.10.	J. Virtä
16	HORMIKATSELMUS				
17	OSASTOIVIEN RAKENTEIDEN TARKASTUS				
18	VESI- JA VIEMÄRITARKASTUKSET				
18.1	POHJAVIEMÄRIT				
18.2	ULKOPUOLISET VESI- JA VIEMÄRILAITTEET				
18.3	SISÄPUOLISET VESI- JA VIEMÄRILAITTEET				
18.4	PAINEKOE				
19	ILMANVAIHTOTARKASTUS				
20	MÄRKÄ- YMS. TILOJEN SEINÄ- JA LATTIARAKENTEET TEHTY MÄÄRÄYSTEN MUKAAN				
21	VESIERISTYSTEN TARKASTUS				

## Liite 5. Rakennusluvan ehdot

		PAIMION KAUPUNKI RAKENNUSVALVONTA	RAKENNUSTARKASTAJAN PÄÄTÖS Rakennuslupa
Lupanumero	2013-0094	Päätöspäivä	18.06.2013
<b>Hakija</b>		<b>Rakennuspaikka</b>	
[REDACTED]		Kiinteistötunnus	577-486-0002-0005
Ruokolahdentie 2 21530 PAIMIO		Kaupunginosa/kylä	SPURILA
[REDACTED]		Tilan nimi	Leenantalo
Ruokolahdentie 2 21530 PAIMIO		RN:o	2:5
		Kortteli	912
		Tontti	2
		Rakentamistoimenpide	Autotalli
		Tontin pinta-ala	2072,00 m <sup>2</sup>
		Sallittu kerrosala	471,00 m <sup>2</sup>
		Rakennuspaikan kokonaiskerrosala	108,00 m <sup>2</sup>
		Työt aloitettava	02.07.2016 mennessä
		Työt oltava valmiit	03.07.2018 mennessä
Rakennukset	Osoite	Ruokolahdentie 2 21530 PAIMIO	
	P-koordinaatti	6702116	
	I-koordinaatti	23482246	
	Kaavallinen valmius	Asemakaava (rak.kaava)	
	Käyttötarkoitus	Talousrakennukset	
	Paloluokka	P3	
	Rakennettava kerrosala	112,00 m <sup>2</sup>	
	Kokonaisala	112,00 m <sup>2</sup>	
	Tilavuus	437,00 m <sup>3</sup>	
Lausunnot	- Vesi- ja viemärilaitos 05.06.2013 Puoltaa - Pelastusviranomainen 13.06.2013 Puoltaa		
Ennakkokatselmuksien ja kuuleminen	- Maankäyttö- ja rakennuslain 133 §:n mukainen alkukatselmuksella ei ole tarpeen. - Maankäyttö- ja rakennuslain 133 §:n mukainen ilmoitus naapureille ei ole tarpeen.		
<b>PÄÄTÖS</b>	Myönnän maankäyttö- ja rakennuslain sekä sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten perusteella haetun luvan ja vahvistamiseksi esitetyt suunnitelmat noudatettavaksi seuraavien ehtojen mukaisesti:		
	Rakennus- tai LVI-töitä ei saa aloittaa ennen kuin rakennustarkastaja on hyväksynyt hankkeelle:		
	- Vastaava TJ		
	Ennen kunkin työvaiheen suorittamista on rakennus- valvontatoimistoon toimitettava seuraavat selvitykset ja suunnitelmat sekä rakennuksen käyttöönoton yhteydessä esitettävä rakennustöiden tarkastusasiakirja ja rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje:		
	- Rakennepiirustukset - Pohjaselvitys - Salaojasuunnitelma		
	Rakennustyön aloittamisesta on ilmoitettava rakennus- valvontatoimistoon ja työn toteuttaminen edellyttää seuraavien toimenpiteiden ja katselmusten suorittamista:		





PAIMION KAUPUNKI  
RAKENNUSVALVONTA

RAKENNUSTARKASTAJAN PÄÄTÖS  
Rakennuslupa

Lupnumero 2013-0094 Päätöspäivä 18.06.2013 Sivunumero 306

- Sijainnin merkitseminen  
- viranomaiskatselmus
- Pohjakatselmus  
- viranomaiskatselmus
- Raudoitus katselmus  
- vastaava tj hoitaa
- Rakennekatselmus  
- viranomaiskatselmus
- Sähkö tarkastus
- Käyttöönottokatselmus  
- viranomaiskatselmus
- Loppukatselmus  
- viranomaiskatselmus

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on katsottava, että rakentaminen suoritetaan maankäyttö- ja rakennuslain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänen asianaan on myös huolehtia rakennustyön riittävästä valvonnasta ja tarkastamisesta.

Mikäli rakennustyötä ei ole aloitettu kolmessa vuodessa ja saatettu loppuun viidessä vuodessa tämän päätöksen antamisesta, raukeaa nyt myönnetty lupa, ellei rakennusluvan myöntävä viranomainen hakemuksesta pidennä voimassaoloaikaa.

Muut lupaehdot

Pidettävä tarkastuspöytäkirjaa.  
Asennettava tulo- ja poistoilmaventtiilit.

Päätäjä

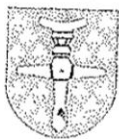
  
Jarmo Virta, Rakennustarkastaja



Päätöksen antaminen

Annettu julkipanon jälkeen 19.06.2013

## Liite 6. Pohjakatselmuspöytäkirja



PAIMION KAUPUNKI  
RAKENNUSVALVONTA- JA  
KATSELMUSPÖYTÄKIRJA

DiaariNro IlmoitusNro

Rak.luvan Nro

94 / 2013

Vistantie 18, puh. 4745 284 / 4745 294

Rakennuttaja

Rakennuspaikan osoite

RUOKOLAHDENTIE 2 11530 PAIMIO

asuinrakennus

AUTOTALLI

uudisrakennus

peruskorjaus

muu rak. toim.

laajennus

rakennusmuutos

alustava katselmus

savuhormit

valmiusvaihekatselmus

pohjakatselmus

KVV-katselmus

käyttöönottokatselmus

perustuskatselmus

IV-katselmus

loppukatselmus

rakennekatselmus

hyväksytty

ehdolla/korjattava

..... laina

hylätty/katselmusta ei suoritettu

..... avustus

tilattava uusi katselmus/tarkastus

valmius/erä ..... %

vast. työnjoht. tarkastaa ja merkitsee työmaapäiväkirjaan hyväksyntänsä

PÖHJÄ KAUDETTO JA PAALUTUS TEHTY.

Paimio


09 / 08 2013

Jarmo Viita  
Rakennustarkastaja

Pelastusviranomainen

Vastaava työnjohtaja / Rakennuttajan edustaja

## Liite 7. Rakennekatselmuspöytäkirja



 <b>PAIMION KAUPUNKI</b> <b>RAKENNUSVALVONTA- JA KATSELMUSPÖYTÄKIRJA</b>	DiaariNro IlmoitusNro  Rak.luvan Nro <i>94 / 2013</i>
	Vistantie 18, puh. 4745 284 / 4745 294 Rakennuttaja <i>[REDACTED]</i>
Rakennuspaikan osoite <i>RUOKOLAHDENTIE 2 21530 PAIMIO</i>	
<input type="checkbox"/> asuinrakennus <i>✗ AUTOTALLI</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> uudisrakennus <input type="checkbox"/> laajennus	<input type="checkbox"/> peruskorjaus <input type="checkbox"/> rakennusmuutos
<input type="checkbox"/> alustava katselmus <input type="checkbox"/> pohjakatselmus <input type="checkbox"/> perustuskatselmus <input checked="" type="checkbox"/> rakennekatselmus	<input type="checkbox"/> savuhormit <input type="checkbox"/> KVV-katselmus <input type="checkbox"/> IV-katselmus <input type="checkbox"/> .....
<input checked="" type="checkbox"/> hyväksytty <input type="checkbox"/> hylätty/katselmusta ei suoritettu <input type="checkbox"/> tilattava uusi katselmus/tarkastus <input type="checkbox"/> vast. työnjoht. tarkastaa ja merkitsee työmaapäiväkirjaan hyväksyntänsä	<input type="checkbox"/> muu rak. toim. <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> valmiusvaihekatselmus <input type="checkbox"/> käyttöönottokatselmus <input type="checkbox"/> loppukatselmus <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... laina <input type="checkbox"/> ..... avustus <input type="checkbox"/> valmius/erä ..... %
<i>KUNTAAN RAKENTEET PÄÄOSIN TEHTY.</i>	
Paimio <i>24</i> / <i>10</i> 20 <i>13</i>	
Pelastusviranomainen <i>[Signature]</i>	Rakennustarkastaja <i>[Signature]</i>
Vastaava työnjohtaja / Rakennuttajan edustaja <i>[Signature]</i>	


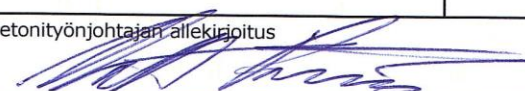


## Liite 8. Betonointipöytäkirjat

## BETONOINTISUUNNITELMA JA -PÖYTÄKIRJA

Rakennekohtainen

Rakennuskohde <b>AUTOTALLI RIIKONEN</b>		Osoite <b>RUDKOLAHDENTIE 2</b>		
Betonityönjohtaja <b>MATTI PÄRNÄ</b>		Rakennusluvan numero <b>2013-0094</b>		
BETONOITAVA RAKENNE		<b>JATKuva PAALUANTURA</b>		
PERUSTIE- DOT BETONISTA	Kovettunut betoni	Lujuus- ja rakenneluokka <b>K30-2</b>	Pakkasenkestävyys	Vedenpitävyys
		Muut ominaisuudet <b>X0, XC1-3 (SOKUELIN YLÄOSA X0, XC1-4, XD1-2, XF1, XF3)</b>		
	Betonimassa	Notkeus <b>S2</b>	Suurin raekoko <b>#16</b>	Sementti <b>LEM2B42.5</b>
	Lisäaineet ja annostus <b>SOKUELIN YLÄOSA ICMATARMIX 6,8% PANTARHIT 7,7%</b>		Muut tiedot	
BETONITYÖT		SUUNNITELMA		PÖYTÄKIRJA
Betonoitavat osat (suunniteltavat ja piirustus no:t)		<b>SOKUELI PALKIT RAK 0413 02</b>		
Betonimäärä (m <sup>3</sup> ) / betonointinopeus (h)		<b>10,5 m<sup>3</sup></b>		<b>10,5 m<sup>3</sup></b>
Betonoinnin alkaminen ja päättyminen		Alkaa	Päättyy	Alkoi <b>11:20</b>
Betonin notkeus				
Ilman lämpötila / Betonimassa lämpötila		Ilma	Betonimassa	Ilma <b>+20 °C</b>
Jälkihoito, betonin lämpötilan seuranta sekä betonin lujuudenkehityksen arviointi (tarvittaessa eri seurantalomakkeelle)		<b>MUOTIT PURetaan MYÖHEMMIN, JOTEN BETONI EI PÄÄTSE KUIVUMAAN LIIAN NOPEASTI</b>		
Muottien purku (lujuus, ikä)				
Erityismenetelmät, lämpökäsittely jne.				
Koekappaleet (tunnukset, näytteenottoaikat)				
Häiriöt, varautuminen / toimenpiteet				
Tarkastukset (puutteet erillisellä liitteellä)		Muottitarkastus <b>15.8.2013</b>	Raudoitustarkastus <b>15.8.2013</b>	
Allekirjoitus				
Selvennys		<b>MATTI PÄRNÄ</b>		
Muut tiedot, liitteet		<b>2 kpl LÄITETYSLUETTELO</b>		
Päiväys		Betonityönjohtajan allekirjoitus 		

Rakennuskohde <b>AUTOTALLI RIIKONEN</b>		Osoite <b>RUOKOLAHDENTIE 2</b>	
Betontyönjohtaja <b>MATTI PÄRNÄ</b>		Rakennusluvan numero <b>2013-0094</b>	
BETONOITAVA RAKENNE <b>PINTALAATTA</b>			
PERUSTIE- DOT BETONISTA	Kovettunut betoni	Lujuus- ja rakenneluokka <b>K30-2</b>	Pakkasenkestävyys
		Muut ominaisuudet <b>X0, XCl-3</b>	Vedenpitävyys
	Betonimassa	Notkeus <b>S3</b>	Suurin raekoko <b>#16</b>
		Sementti <b>CEM 2 B</b>	
	Lisäaineet ja annostus <b>NOTKISTIN PANTARHIT 11,2%</b>	Muut tiedot	
BETONITYÖT	SUUNNITELMA	PÖYTÄKIRJA	
Betonoitavat osat (suunniteltavat ja piirustus no:t)	<b>AUTOTALLIN PINTABETONI-LAATTA (RAK 0413 03)</b>		
Betonimäärä (m <sup>3</sup> ) / betonointinopeus (h)	<b>~ 20 m<sup>3</sup></b>		<b>21 m<sup>3</sup></b>
Betonoinnin alkaminen ja päättyminen	Alkaa <b>07:00</b>	Päättyy <b>10:00</b>	Alkoi <b>06:50</b> Päättyi <b>08:20</b>
Betonin notkeus	<b>S3</b>		<b>S3</b>
Ilman lämpötila / Betonimassa lämpötila	Ilma	Betonimassa	Ilma <b>+14°C</b> Betonimassa
Jälkihoito, betonin lämpötilan seuranta sekä betonin lujuudenkehityksen arviointi (tarvittaessa eri seurantalomakkeelle)	<b>KASTELU + MUOV!</b>		
Muottien purku (lujuus, ikä)			
Erytymenetelmät, lämpökäsittely jne.			
Koekappaleet (tunnukset, näytteenottoaikat)			
Häiriöt, varautuminen / toimenpiteet			
Tarkastukset (puutteet erillisellä liitteellä)	Muottitarkastus <b>22. 8. 2013</b>	Raudoitustarkastus <b>22. 8. 2013</b>	
Allekirjoitus			
Selvennys	<b>MATTI PÄRNÄ</b>		
Muut tiedot, liitteet			
Päiväys <b>4.9.2013</b>	Betontyönjohtajan allekirjoitus 		





# Liite 9. Aluesuunnitelma

