

Tomi Hietanen

Logistiikkaurakoitsijan käyttömahdollisuudet toimitilarakentamisessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinööriytyö

29.4.2013

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Tomi Hietanen Logistiikkaurakoitsijan käyttömahdollisuudet toimitilarakentamisessa 36 sivua + 1 liitettä 29.4.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	rakennustekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	tuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	työpäällikkö Eero Jääskeläinen lehtori Niilo Kemppainen
<p>Insinööriyössä selvitettiin mitä hyötyjä logistiikkaurakoitsijan käytöstä saadaan YIT Rakennus Oy:n toimitilarakentamisessa, missä vaiheessa hanketta urakoitsija kannattaa ottaa mukaan sekä minkä kaltaisiin hankkeisiin se soveltuu. Lisäksi tutkittiin YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimusta ja sen vakioliitteitä, tulisiko niihin tehdä muutoksia, mikäli valitaan logistiikkayrityksen palveluita. Case-kohteista selvitettiin logistiikkaurakoitsijan laskutusten jakautuminen tilaajan ja urakoitsijoiden kesken sekä mistä muodostuivat omat kulut. Työn tuloksien pohjalta syntyi ohjeet logistiikkaurakoitsijan käytöstä YIT:n sisäiseen toimintajärjestelmään.</p> <p>Case-kohteiden, haastattelujen sekä logistiikkayritysten palvelukuvausten perusteella arviointiin, minkä kaltaisiin hankkeisiin ja minä ajankohtana logistiikkayritys olisi kannattavaa ottaa mukaan sekä mitä hyötyjä tästä voitaisiin saada. YIT:n aliurakkasopimuksen muutoksia mietittiin lähinnä siivousvelvoitteiden valvonnan ja laiminlyöntien osalta, sillä aliurakkasopimuksen vakioliitteet eivät ota kantaa logistiikkaan kuin siivouksen osalta. Muut asiat sovitaan työmaakohtaisesti. Laskutusten jakautuminen ja YIT:lle muodostuvat kulut selvitettiin logistiikkayritysten työmiesten tuntikirjanpidosta sekä logistiikkayrityksen työnjohtajan kirjanpidosta.</p> <p>Logistiikkayrityksestä todettiin saavan hyötyä muun muassa projektinjohtourakoissa, oikeanlaisilla sopimuksilla. Lisäksi hyötyä todettiin saavan välivarastointipalvelusta ja täsmäkuljetuksista. Työssä todettiin YIT:n aliurakkasopimuksen ja sen vakioliitteiden olevan riittäviä, mikäli kohteessa päädytään käyttämään logistiikkaurakoitsijaa. Case-kohteista selvisi, kuinka kustannukset jakaantuivat tarkasteltuna ajankohtana ja mistä muodostuivat YIT:n omat kustannukset.</p>	
Avainsanat	logistiikka, logistiikkaurakoitsija, työmaapalvelut

Author(s) Title	Tomi Hietanen Use of logistics contractor in office construction
Number of Pages Date	36 pages + 1 appendices 29 April 2013
Degree	Bachelor of engineering
Degree Programme	Civil engineering
Specialisation option	Industrial engineering
Instructor(s)	Eero Jääskeläinen, Site Manager Niilo Kemppainen, Senior Lecturer
<p>This work solves what kind of benefits office construction get from logistics contractors, clarifies when logistics contractor should take part of project and are there certain projects where the use of logistics contractor is more suitable. This work also examines prime contractors subcontracts and is there something that needs to be changed or specified if logistics contractor is hired. From case work sites this work solves how logistics contractors billing is divided between main contractor and subcontractors and what are the works that cause main contractors expenses. On the basis of this work was made a guide, how to use logistics contractor.</p> <p>This work was made by studying case work sites, interviewing foremans and studying what kind of logistics contractors are available and what services they provide. Subcontract changes were examined mainly through cleaning obligations because subcontract doesn't take much view on other parts of logistics. Billings dividing was examined mainly through logistics contractors accounting.</p> <p>Benefit from logistics contractors comes from intermediate storage and from just in time transportation. The use of logistics contractor is also useful in project management. Subcontracts seemed to be sufficient for the use of logistics contractors. Case work sites gave information how billings were divided and what caused main contractors expenses.</p>	
Keywords	logistics, logistic contractor, site services

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tausta ja tavoitteet	1
2	Logistiikka	2
2.1	Logistiikka käsitteenä	2
2.2	Logistiikka rakennustyömaalla	2
2.3	Logistiikka projektitasolla	3
2.4	Logistiikkasuunnitelma	5
2.5	Logistiikka hankintaprosessissa	6
2.6	Tuotteiden käsittely työmaalla	7
3	YIT:n sisäiset ohjeet logistiikan hoitoon	8
4	Haastattelut	9
4.1	Tyypillisiä ongelmakohtia logistiikan ja työmaapalveluiden osalla	9
4.2	Ongelmien syyt	10
4.3	Ratkaisuehdotuksia ongelmakohtiin	10
4.4	Ulkopuolisen apuvoiman käyttö	11
4.5	Toimet, jotka voitaisiin ulkoistaa rakennuslogistiikkayritykselle	11
4.6	Yhteenveto haastatteluista	12
5	Rakennuslogistiikkaan erikoistuneet yritykset	13
6	Sopimustekniikka	15
6.1	YSE 1998	15
6.2	YIT:n aliurakkasopimus	17
6.3	Sopimustekniikan yhteenveto	18
7	Case-kohde UPM-talo	19
7.1	Kohdetiedot ja taustat rakennuslogistiikkaurakoitsijan käyttöön	19
7.2	Ali- ja sivu-urakoitsijoiden sopimusvelvoitteet logistiikan osalta	20
7.3	Logistiikkaurakoitsijan palvelukonsepti työmaalla	20
7.4	Kustannukset ja niiden jakaantuminen	22
7.5	Työmaan tyytyväisyys rakennuslogistiikkaurakoitsijaan ja yhteenveto	26
8	Case-kohde Avia Line 3	27

8.1	Kohdetiedot ja taustat rakennuslogistiikkaurakoitsijan käyttöön	27
8.2	Ali- ja sivu-urakoitsijoiden sopimusvelvoitteet logistiikan osalta	29
8.3	Logistiikkaurakoitsijan palvelukonsepti työmaalla	29
8.4	Kustannukset ja niiden jakaantuminen	30
8.5	Työmaan tyytyväisyys rakennuslogistiikkaurakoitsijaan	31
9	Yhteenveto	32
	Lähteet	35
	Liitteet	
	Liite 1. Ohje logistiikkaurakoitsijan käytöstä	

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämä opinnäytetyö tehdään YIT Rakennus Oy:n toimitilayksikölle, josta käytetään jatkossa lyhyempää muotoa YIT. Työn taustalla on halu kehittää ja selkeyttää työmaan logistiikkaa ja tutkia olisiko tähän mahdollista käyttää resursseja YIT:n ulkopuolelta. Tähän mennessä toimitilayksikössä ei ole käytetty rakennuslogistiikkayritystä kuin satunnaisesti. Insinööriyön tekemisen aikana kahdella toimitilayksikön työmaalla on keilussa rakennuslogistiikkayritys ja niiden toimintaa tarkastellaan tässä työssä.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa ohjeet logistiikkaurakoitsijan käytöstä YIT:n sisäiseen toimintajärjestelmään. Tavoitteena on selvittää, mitä hyötyjä logistiikkaurakoitsijan käytöstä voidaan saada toimitilarakentamisessa, missä vaiheessa hanketta logistiikkayritys olisi kannattavaa ottaa mukaan ja minkä kaltaisiin hankkeisiin se soveltuu. Lisäksi selvitetään, onko YIT:n nykyiseen aliurakkasopimukseen tehtävä muutoksia, mikäli hankkeessa päädytään käyttämään logistiikkayritystä. Case-kohteista selvitetään, kuinka suuri osuus logistiikkaurakoitsijan kuluista siirtyy sivu- ja aliurakoitsijoille sekä mistä muodostuvat YIT:n maksettavaksi jäävät kulut.

Case-kohteiden, vastaavien mestareiden haastattelujen sekä logistiikkayritysten palvelukuvausten perusteella arvioidaan, minkä kaltaisiin hankkeisiin ja minä ajankohtana logistiikkayritys olisi kannattavaa ottaa mukaan sekä mitä hyötyjä logistiikkayrityksestä voidaan saada. YIT:n aliurakkasopimuksesta ja sen vakioliitteistä etsitään kohdat, jotka liittyvät logistiikkaan sekä arvioidaan niiden soveltuvuutta hankkeeseen, jossa käytetään logistiikkaurakoitsijaa. Laskutusten jakautuminen ja YIT:lle muodostuvat kulut selvitetään Case-kohteiden logistiikkaurakoitsijan laskutuksesta, työmiesten tuntikirjanpidosta sekä logistiikkayrityksen työnjohtajan kirjanpidosta.

2 Logistiikka

2.1 Logistiikka käsitteenä

Logistiikka on sujuvaa materiaalitoimitusten hallintaa ja yleisesti ajatellaan logistiikkaan kuuluvan vain materiaalin kuljetuksen ja varastoinnin. Todellisuudessa logistiikka on suurempi kokonaisuus, johon kuuluu materiaali-, tieto-, ja pääomavirtojen suunnitelmallinen ohjaus ja hallinta läpi koko hankinta-toimitusprosessin. Tämän toiminnan tavoitteena on maksimoida toiminnan laatu ja kustannustehokkuus. [1.]

Opas rakentamisen logiikkaan määrittelee logistiikan seuraavasti: *"Logistiikka on materiaalivirtojen ja niihin liittyvien tietovirtojen hallintaa läpi koko tuotesuunnittelu- ja tilaus-toimitusprosessin"*. Toisin sanoen logistinen prosessi alkaa tilauksesta ja loppuu, kun valmis tuote on loppuasiakkaalla. Logistiikka ei siis ole pelkästään materiaalivirtaa vaan siihen kuuluvat myös tilaus- ja tilausvahvistustiedot sekä materiaalitoimituksiin liittyvät piirustukset. Näitä tietoja kutsutaan tietovirroiksi. [2, s. 5.]

2.2 Logistiikka rakennustyömaalla

Rakennusliikkeen kilpailukykyyn vaikuttavat merkittävästi toiminnan kustannukset, aika, laatu ja täsmällisyys. Logistiikan hallinnan tavoitteena on vaikuttaa kaikkiin näihin tekijöihin. Keskeinen ajatus on tarkastella turhia kustannuksia koko ketjussa. Pyritään siis karsimaan materiaalitoimitusketjuista vaiheita, jotka eivät lisää jalostusarvoa. Tällaisia vaiheita ovat esimerkiksi kaikki ylimääräiset siirto- ja käsittelyvaiheet. Tavoitteena on alentaa kustannuksia koko ketjussa eikä kiinnittää huomiota pelkästään ostohintaan. [2, s.10.]

Rakennusprojektien aikatehokkuus on noussut yhä merkittävämmäksi kilpailutekijäksi rakentamisessa. Tästä seuraa, että mitä tiukempi aikataulu, sitä paremmin projektissa on hallittava materiaali-, ja tietovirrat. Aikataulun kireys tuo mukanaan enemmän häiriöherkkyyttä, jolloin suunnittelun tason merkitys korostuu. Kireä aikataulu tuo mukanaan myös useita samanaikaisesti eteenpäin meneviä työvaiheita ja tätä kautta usein suuren määrän aliurakoitsijoita. Materiaali- ja tietovirtojen merkitys siis korostuu, kun työmailla ei voida varastoida materiaaleja entiseen tapaan. [2, s. 11.]

Logistiikalla vaikutetaan välillisesti myös rakennushankkeen laatuun. Hyvin suunniteltu ja hallittu logistiikka ja etenkin tietovirrat lisäävät esimerkiksi joustavuutta toteuttaa asiakkaan toivomia muutoksia hallitusti. Lisäksi materiaalivirran ohjaus ja vähentyvät käsittelyvaiheet pienentävät materiaalihukkaa ja tuotteiden vaurioitumista. [2, s. 12.]

Rakennustuotannon logistiikassa tarkastellaan kokonaista toimitusketjua, johon kuuluu tilausta ja valmistusta edeltävä suunnittelu, materiaalityöntekijän valmistusprosessi, asennus työmaalla ja lopuksi jätteiden siivous. [3, s. 677.]

2.3 Logistiikka projektitasolla

Sujuva logistiikka projektitasolla edellyttää, että luodaan yhtenäinen toimintamalli yrityksen eri projekteille. Tämän jälkeen yksittäisissä projekteissa hyviksi ja tehokkaiksi todetut tavat tuodaan osaksi tulevia hankkeita. Tätä kautta pystytään tehostamaan koko yrityksen toimintaa. [3, s. 678.]

Rakennusliikkeen hankinta- ja toimitusketju voidaan jakaa taulukon 1 mukaisiin vaiheisiin:

Taulukko 1. Rakennusliikkeen hankinta- ja toimitusketju [2, s. 34].

Hankinta	Työmaa	Toimittaja
Hankinnan valmistelu		
Tarjouspyynnöt ja sopimukset		
	Muutoksista tiedottaminen	
	Toimituksen varmistus	
	Käsittely työmaalla	
Seuranta ja reklamointi		

Monet ongelmat työmaalla, tuotteen käsittelyvaiheessa, syntyvät, jos asioita ei ole suunniteltu ketjun alkuvaiheessa. Pääkohteita projektitason toimitusketjuissa on riittävä tiedonsiirto eri osapuolten välillä, suunnitelmallisuus ketjun eri vaiheissa sekä täsmällisen ajoituksen varmistaminen. [2, s. 34.]

Työmaan käynnistysvaiheessa on siis laadittava logistiikkasuunnitelma yleisistä ratkaisuista työmaalla sekä tarkentuva menettely materiaalitoimitusten ja toimituserien suunnitteluun ja ohjaukseen. [3, s. 678.]

2.4 Logistiikkasuunnitelma

Työmaan alkuvaiheessa tehdään päätökset työmaan resursseista, laaditaan aikataulu ja taloudellisuustarkastelut eri vaihtoehtoista sekä päätetään nosto- ja siirtokalustosta. Logistiikkasuunnitelma on yhteenveto päätetyistä resursseista ja toimintatavoista. Suunnitelman tärkeimmät osat ovat laskelma logistiikkakustannuksista sekä päätökset ratkaisuksista ja toimintatavoista. [3, s. 678.]

Logistiikkasuunnitelmassa päätetään, miten suurina erinä materiaalia otetaan työmaalle, miten kuorma puretaan, minne varastoidaan, miten hoidetaan siirrot eteenpäin ja kenen vastuulle edellä olevat asiat kuuluvat. Mikäli logistiikkaa ei ole suunniteltu etukäteen, otetaan materiaalit usein työmaalle kuljetusten optimoinnin näkökulmasta eli työmaalle toimitetaan liian suuria kuormia ja tuotteita varastoidaan pihalla pidemmän aikaa. [3, s. 678.]

Logistiikkasuunnitelma tarkastelee työmaata kokonaisuutena. Hankinta voidaan katsoa suoritetuksi loppuun vasta siinä vaiheessa, kun tuotteet on asennettu ja jäljet siivottu. Logistiikkasuunnittelun tarkoituksena on minimoida työmaalla tuotteiden käsittely, siirrot ja siivous. Oleellista on laatia suunnitelma, joka on selkeä ja työmaan toiminnan kannalta yksinkertainen toteuttaa. Tätä kautta tarkoituksena on vähentää riskejä ja turhia työvaiheita sekä pienentää kustannuksia. [3, s. 678.]

Logistiikkasuunnitelmassa tulisi ottaa kantaa myös siihen, mitä tehdään itse ja mitä ostetaan palveluina ulkopuolisilta. Tällaisia työmaan toimintaa helpottavia logistiikkapalveluja ovat esimerkiksi materiaalien pakkaaminen kerroksittain, välivarastointipalvelut, suojaava pakkaaminen sekä kuljetusten järjestely siten, että useita materiaaleja kuljetetaan samassa kuormassa. [3, s. 679.]

Logistiikkasuunnitelma tulisi tehdä kahdessa osassa: runkovaihe ja sisävalmistusvaihe erikseen. Runkovaiheessa tarkastellaan, mitä tuotteita kannattaisi ottaa rakennuksen sisään rungon rakentamisen aikana. Sisävalmistusvaiheessa tarkastellaan, mitä tuotteita voitaisiin pakata ja toimittaa esimerkiksi huoneistokohtaisesti. [3, s. 680.]

Työmailta saatua palautetta voidaan hyödyntää seuraavilla työmailla ja vähitellen sovitaa logistiikan suunnittelu osaksi normaalia aloitusvaiheen suunnittelua. Kun toimintaa saadaan yhtenevämmäksi, suurimmat säästöt saadaan häiriökustannusten pienenemisestä ja työnjohdon ajankäytön tehostumisesta. [3, s. 680.]

2.5 Logistiikka hankintaprosessissa

Rakennustyömaalla tarvitaan yhteisiä pelisääntöjä. Näitä tarvitaan, jotta työmaan perusasiat voidaan hoitaa vakiodusti ja kaikki työmaalla toimijat ovat niistä tietoisia. Kun yrityksellä on keskeiset toimintatavat tiedossa ja liitettynä urakkasopimuksiin, on työmaan lähtökohdat toimintaan hyvät. Hankintasopimuksen vakioliitteillä annetaan puitteet, joita noudatetaan yrityksen kaikilla työmailla. [4.] Hankintatoimella on myös keskeinen rooli logistiikan hallinnassa, sillä hankinnat muodostavat suurimman osan kustannuseristä yrityksen toiminnassa [2, s. 14].

Työmaan logistiikkaan liittyvinä vakioituina toimintatapoina voidaan esittää esimerkiksi kuinka hoidetaan vaaka- ja pystysirrot, kuinka työmaalla olevat materiaalit tulee sääsuojata, miten siivous tulee hoitaa sekä kuinka jätteitä käsitellään, lajitellaan ja siirretään. [4, s. 21.]

Yritykset käyttävät pidemmällä aikavälillä paljon samoja tuttuja aliurakoitsijoita ja nämä oppivat muistamaan, mitä vaatimuksia vakioliitteistä heihin kohdistuu pääurakoitsijan puolelta ja toimivat sen mukaan. Tämä kuitenkin edellyttää, että ohjeita on annettu vain todelliseen tarpeeseen ja niistä pidetään ehdottomasti kiinni. Tarkoituksenmukaista on, että vakioliitteisiin on kirjattu vain työmaiden kannalta hyödyllisimmät asiat tai muutoin työmaalla vaikeasti hallittavat asiat. [4, s. 22.]

Mikäli työmaan alkuvaiheessa ja logistiikkasuunnitelmaa tehdessä huomataan, että kohde on haastava esimerkiksi tilan vähyyden vuoksi ja vakioidut liitteet eivät riitä, tulee hankintasopimukseen sisällyttää tiukennetut ehdot työmaan logistiikkaan liittyen. Oleellista on, että asiat on mietitty ennen hankintojen tekoa.

2.6 Tuotteiden käsittely työmaalla

Logistiikan suunnittelulla pyritään siihen, että tuotteiden käsittely työmaalla olisi helposti hallittavissa ja tehokasta. Hankinta ja toimitukset tulisi suunnitella siten, että työmaa pystyy toimimaan seuraavien ohjeiden mukaan:

- Tilaukseen kerralla vain se määrä tavaraa mitä tarvitaan. Pienentää materiaalihukkaa ja työmaan varastointitarvetta
- Valitaan toimitusajankohta juuri ennen tarvetta, jolloin käsittely- ja siirtokerrat vähenevät
- Varmistetaan hyvissä ajoin, että toimitusajankohta on sovitun mukainen.
- Huolehditaan, että työmaalla on tarvittava nosto- tai siirtokalusto tavarantoimitusta varten sekä henkilö, jonka vastuuseen kuuluu tavarantoimitus
- Tavara tulee tarkastaa vastaanoton yhteydessä sekä reklamoida heti mahdollisista puutteista ja vioista
- Vastaanoton yhteydessä on tarkistettava myös materiaalin lisäksi toimituspaikan ja toimitusajankohdan oikeellisuus
- Valitaan materiaalien purkupaikka käyttöpaikalta tai mahdollisimman läheltä sitä
- Otettava huomioon materiaalien mahdollinen sääsuojaus
- Otetaan tavarat autosta suoraan käyttöpaikalle, mikäli tämä on mahdollista, jotta vältetään ylimääräisiä siirroita

- Tuotteiden purkamisessa otettava huomioon myös käyttöönottojärjestys
- Harkintaan logistiikkapalveluiden ostoa, jotta voidaan helpottaa työmaan taakkaa. [3, s. 682.]

3 YIT:n sisäiset ohjeet logistiikan hoitoon

YIT:llä on sisäisessä verkossa Navigaattori-palvelu, josta löytyy ohjeita ja lomakkeita suurimpaan osaan rakennushankkeen tilanteita. Rakennustyömaan logistiikan hallintaan löytyi suppea logistiikkasuunnitelma sekä laaja logistiikkasuunnitelma.

Suppean logistiikkasuunnitelman pääkohdat ovat tarkoitus, laatiminen, dokumentointi ja analyysi rakennuskohteesta. Tarkoituksosiossa selvennetään logistiikkasuunnitelman tärkeyttä, jotta logistiset asiat saataisiin vietyä työmaan tuleviin sopimuksiin oikeansäilyttäjinä urakka-ohjelminä. Laatiminen osiossa annetaan ajatuksia, mitkä asiat mm. voisivat olla logistisia riskejä ja ovatko nämä riskit, kuten tontin ahtaus, sellaisia, joiden johdosta täytyy suunnitella logistiikkaa tarkemmin. Ohjeen viimeinen sivu, analyysi rakennuskohteesta, antaa esimerkein potentiaalisia ongelmia ja miten näitä ongelmia voitaisiin ratkaista. [5.]

Suppea logistiikkasuunnitelma on hyvä ohje jokaisen työmaan alkuun. Sen tekeminen ei vie paljoa aikaa ja sen perusteella nähdään, liittyykö työmaahan logistisia ongelmia, joiden suunnitteluun tulisi panostaa enemmän aikaa.

Lisäksi Navigaattori-palvelusta löytyi laaja logistiikkasuunnitelma. Suunnitelma on tehty alun perin Itämerentorin työmaalle vuonna 1999 ja siinä on otettu kattavasti kantaa kuinka työmaan logistiikka hoidetaan. Kyseisessä kohteessa päädyttiin lisäksi käyttämään ulkopuolista rakennuslogistiikkayritystä. Suunnitelmassa on otettu kattavasti kantaa miten, missä ja milloin tavaratoimitukset puretaan. Lisäksi on otettu kantaa varastointiin, siirtoihin, pakkauksien setityksiin eli mitkä tuotteet pakataan esimerkiksi kerrosittain tai huoneistoittain sekä materiaaleihin, jotka nostetaan rungon nousun yhteydessä kerroksiin. [5.]

Laaja logistiikkasuunnitelma on hyvä tuki alkavan työmaan logistiikkasuunnitelman tekemiseen, mikäli sellaista ei ole ennen tehnyt. Siitä saa ajatuksia, mitä toimenkuvia logistiikasta vastaava henkilö tai logistiikkayritys voi ottaa vastuulleen ja miten tarkasti logistisia asioita voidaan halutessa määrittää. Laaja logistiikkasuunnitelma on kuitenkin jo 14 vuotta vanha ja siten YIT:n sisäiseen toimintajärjestelmään voisi lisätä myös uudempiä logistiikkasuunnitelmia.

4 Haastattelut

Logistiikan ongelmia rakennustyömailla kartoitettiin haastattelemalla YIT Rakennus Oy:n toimitilayksikön vastaavia työnjohtajia.

4.1 Tyypillisiä ongelmakohtia logistiikan ja työmaapalveluiden osalla

- Tavaroiden toimitukset väärin aikoihin
- Väärä kuljetustapa. Esimerkiksi tilattu materiaalit purkukalustolla, mutta tulevat työmaalle siten, että joudutaan purkamaan kurottajalla tai nosturilla
- Tavaraa tuodaan työmaalle liian suurissa kuormissa
- Ikkunatoimituksia ei saada työmaalle lajiteltuna kerroksittain, ongelma syntyy lähinnä kohteissa, joissa on paljon erilaisia ja kokoisia ikkunoita
- Mm. IV-putket tulevat monesti työmaalle täysinä kuormina ja vievät pitkän ajan työmaan varastotilaa
- Sivu-urakoitsijoiden sopimukset tilaajan kanssa. Sivu-urakoitsijoilla saattaa olla esimerkiksi yksi laskuerä sen jälkeen, kun rakennustuote on toimitettu työmaalle. Tästä aiheutuu, että urakoitsija tilaa esimerkiksi koko talon lämpöpatterit kerralla työmaalle, jotta saa laskun heti liikkeelle
- Työmaan siisteys ei ole riittävällä tasolla. [6.]

4.2 Ongelmien syyt

- Työnjohtopula
- Työnjohtajien ajankäyttö
- Järjestykseen ja jätehuoltoon liittyvät ongelmat syntyvät liian suuresta tavarannäärästä työmaalla
- Työmaalta puuttuu hyvä pihamies / varastomies, joka hoitaisi logistiikan
- Työnjohtajat eivät puutu työmaan järjestykseen ja siivoukseen riittävästi
- Toimitusajankohdan varmistuksia ei ole tehty
- Hankinta ei saa tuotteita riittävän ajoissa tilaukseen. [6.]

4.3 Ratkaisuehdotuksia ongelmakohtiin

- Täsmäkuljetukset. Tavaraa otetaan työmaalle vain sen verran kuin tarvitaan viikon tarpeeseen
- Välivarasto. Tavarat tilataan välivarastoon, josta ne kuljetetaan työmaalle halutun kokoisina erinä
- Urakoitsijakokouksissa ja työnjohdon viikkopalaverissa selvitetään tulevan viikon materiaalit tarpeet ja toimitusajankohdat. [6.]

4.4 Ulkopuolisen apuvoiman käyttö

Haastattelussa kysyttiin myös, minkä kaltaisiin kohteisiin haastateltavien mielestä voisi sopia käytettäväksi rakennuslogistiikkaan erikoistunutta yritystä.

- Sopii kaikkiin kohteisiin
- Ei pieniin kohteisiin. Pienellä tarkoitettiin joko alle 2 miljoonan € hanketta tai kohdetta, jossa alle 5 omaa työnjohtajaa
- Projektinjohtourakoihin
- Ei tarvita. Logistiikan johtamisen voi tehdä esimerkiksi työnjohtoharjoittelija
- Ei tarvita. Logistiikkaurakoitsijan käytölle ei ole muita perusteita kuin epämiellyttävien työtehtävien ulkoistaminen. [6.]

4.5 Toimet, jotka voitaisiin ulkoistaa rakennuslogistiikkayritykselle

Haastattelussa kysyttiin, mitä työmaapalveluita vastaajat kokivat sellaisiksi, jotka he mielellään ulkoistaisivat pois pääurakoitsijalta.

- Työnaikainen viemäröinti sekä vesipisteet
- Siivousvelvoitteiden seuranta
- Pölynhallinta
- Rakennustuotteiden vastaanotto ja tarkastus
- Haalauksien hoito
- Tavaroiden välivarastointi
- Keskuspölynimurin toimitus ja asennus. [6.]

4.6 Yhteenveto haastatteluista

Suurimmat logistiset ongelmat haastattelujen perusteella ovat olleet tavaroiden toimitukset väärin aikoihin. Tämä on aiheuttanut ongelmia saada esimerkiksi kurottajaa tai nosturia purkuun, näiden ollessa kiinni muissa töissä. Toinen yleinen ongelma on ollut liian suuret kuormat kerralla työmaalle. Työmailla on harvoin ylimääräistä varastointitilaa. Tämän vuoksi on syntynyt ongelmia, joidenkin urakoitsijoiden materiaalien täyttäessä pitkän ajanjakson työmaan varastotilaa. Nämä ongelmat nousivat esiin lähes jokaisen haastateltavan osalta. [6.]

Ratkaisuehdotuksina nähtiin antamalla vastuu logistiikasta yhdelle henkilölle, jolle ilmoitetaan kaikki tulevat kuormat, jotka vaativat purkukalustoa. Tämä henkilö olisi työmaan koosta riippuen joko työnjohtaja tai ns. pihamies. Hänen tehtävänä olisi pitää kirjaa, ettei kuormien puruissa tule päällekkäisyyksiä ja valvoa purku oikeaan paikkaan. Lisäksi ehdotuksena tuli kuormien toimittaminen välivarastoinnin kautta. [6.]

Logistiikkaurakoitsijan ottaminen työmaalle jakoi mielipiteet melko tasaisesti. Osa vastaajista näki palvelussa paljon potentiaalia, kun taas osa näki, että rahat menevät hukkaan tällaisella palvelulla, joka voidaan hoitaa hyvin itse. [6.]

Haastateltujen vastaavien työnjohtajien työmailla ei ole juurikaan käytetty logistiikkayrityksiä, joten kokemusperäistä tietoa oli saatavilla melko vähän. Osittain tämän johdosta haastattelujen perusteella ei tullut suoraan esille minkä kaltaisiin hankkeisiin ja missä vaiheessa logistiikkayritys olisi kannattavaa palkata. Logististen ongelmien aiheuttajina nähtiin muun muassa työnjohtopula, hyvän varastomiehen puute sekä YIT:n työnjohtajien riittämätön puuttumiskynnys siivouksien ja järjestyksen osalla. Siltikään ratkaisuehdotuksissa ei esiintynyt ajatus, että näitä puutteita yritettäisiin korjata esimerkiksi aliurakoitsijan palveluksilla.

5 Rakennuslogistiikkaan erikoistuneet yritykset

Rakennuslogistiikkaan erikoistuneet yritykset ovat paremminkin työmaapalveluihin erikoistuneita yrityksiä. Yritysten palveluihin kuuluu oikeastaan kaikkia muita rakennustyömaan töitä, paitsi valmiin tuotteen tekeminen. Logistiikka on siis vain yksi osa-alue, jolla yritykset pyrkivät palvelemaan asiakkaitaan. Alla on esitelty viisi yritystä, jotka löytyivät kyselyillä ja internethakujen kautta. Taulukossa 2 on vertailtu pääpiirteissään yritysten tarjoamia palveluja.

LTQ-Partners Oy on perustettu vuonna 2004 ja sen päätoimialana on räätälöidyt siivous- ja työmaapalvelupaketit pääkaupunkiseudun yrityksille. Palveluksessa yrityksellä on noin 100 henkilöä ja näistä noin puolet ovat sopimussiivouksen parissa ja toinen puoli työmaapalveluiden parissa. LTQ-Partners Oy on erikoistunut puhtauteen ja pölynhallintaan ja pitää itseään tämän puolen edelläkävijänä Suomessa. [7; 8.]

Local Logistics on vuoden 2012 alkupuoliskolla perustettu yritys, joka työllistää tällä hetkellä 3 työnjohtajaa ja noin 20 työmiestä. Työnjohtajat ovat kuitenkin jo pitkän kokemuksen omaavia logistiikan ja rakennuslogistiikan saralla. Työnjohtajat ovat yrityksen omia työntekijöitä ja työmiehet ovat pääosin vuokratyöfirmoista. [9; 10.] Yritys on vasta perustettu ja työllistyy tällä hetkellä kokonaisuudessaan Töölönlahden uudistymailla YIT:n ja Lemminkäisen toimesta [10].

Suomen Rakennuslogistiikka Oy on ollut toiminnassa lähes 20 vuoden ajan. Henkilöstöä yrityksellä on työmaapalveluissa noin 130 ja liikevaihto vuonna 2011 oli noin 6 miljoonaa euroa. Referensseinä yrityksellä on muun muassa Svenska Teatern, Salmisaaren liikuntakeskus, Skanska Talo, VTT Digitalo sekä Kauppakeskus Forum. [11.]

Rakentajapalvelu Heino Oy on vuonna 2005 perustettu yritys, joka työllistää noin 20 henkilöä. Yrityksen työntekijät ovat kaikki omia, eikä vuokratyövoimaa käytetä. [12.] Referensseinä yrityksellä on muun muassa Helsingin yliopisto, Makkaratalo, Messukeskuksen laajennus, HTC Keilaniemi sekä Museoviraston peruskorjaustyö [13].

Projektiurakointi Fi Oy on vuonna 1994 perustettu työmaapalveluihin erikoistunut yritys. Henkilöstöä yrityksellä on noin 50 henkilöä ja työmaiden tarpeiden mukaan lisääpua henkilöresursseihin saadaan yrityksen yhteistyökumppaneiden kautta. Referensseinä

yrittäjällä on mm. Sokos Hotel Flamingo, Hotelli Katajanokka, Kauppakeskus Kamppi sekä Sanomatalo [14].

Taulukko 2. Logistiikkapalveluja tarjoavien yritysten palvelukuvaus [7; 9; 11; 14; 15].

	LTO-PARTNERS OY	PROJEKTIURAKOINTI FI OY	RAKENTAJAPALVELU HEINO OY	SUOMEN RAKENNUSLOGISTIIKKA OY	LOCAL LOGISTICS OY
Rakennuslogistiikka	x	x	x	x	x
Siisteys ja järjestys	x	x	x	x	x
Työturvallisuus	x	x	x	x	x
Välivarasto		x			x
Nostokalusto	x	x	x	x	x
Rakennusaputyöt	x	x	x	x	x

Rakennuslogistiikkaan kuuluu tavaratoimituksien vastaanotot, materiaalien siirrot sekä nostotyöt. Siisteys ja järjestysosio sisältää työmaan järjestyksen ja siisteyden ylläpidon ja valvonnan. Työturvallisuusosio sisältää työturvallisuusmittaukset sekä työsuojelutyöt. Yritysten palvelukuvauksissa ei ole juurikaan eroja ja kaikki logistiikkayritykset suorittavat lähes kaikkia kuviteltavissa olevia työmaapalveluihin liittyviä töitä. Välivarastointi on oikeastaan ainoa selkeä palvelu, jota kaikilta urakoitsijoilta ei saa. Taulukon 2 mukainen listaus on kuitenkin vain karkea listaus yritysten palveluista ja työmaiden kannattaakin miettiä etukäteen, mitä palveluita haluttaisiin ulkoistaa. Vaikkei niitä palvelulistauksessa olisikaan suoraan, kannattaa niistä kysyä tarjous.

Palvelukuvausten perusteella ei ole nähtävissä mitään syytä, miksei logistiikkaurakoitsijan käyttö voisi tarpeen tullen olla käytössä kaikenmuotoisissa hankkeissa. Haastattelujen perusteella kaivattiin muun muassa varastomiestä pihatöihin. Logistiikkayrityksen kautta olisi mahdollisuus saada heidän palkkalistoiltaan ammattilainen hoitamaan pihalueen töitä. Lisäksi projektinjohtourakoissa pyritään siihen, että pääurakoitsijalla ei olisi yhtään tuntimestä töissä. Täten urakoitsijoille, jotka eivät itse kykene hoitamaan kuormien purkuja tai siirtoja, voitaisiin osoittaa logistiikkaurakoitsijan palvelua.

6 Sopimustekniikka

Tässä osiossa on tarkoituksena tarkastella, mitä oikeuksia rakennusurakan yleiset sopimusehdot ja YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimuksen vakioliitteet antavat YIT:lle pääurakoitsijana rakennuslogistiikan hoitoon. Lisäksi selvitetään, mitkä mahdollisuudet ja oikeudet YIT:n aliurakkasopimukset antavat logistiikkayritykselle hoitaa työtään.

6.1 YSE 1998

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 ottaa kantaa rakennustyömaiden logistiikkaan seuraavissa kohdin.

”URAKOITSIJAN SUORITUSVELVOLLISUUS

2 § Sivuvevullisuudet

1. Mikäli näiden sopimusehtojen tarkoittamissa kaupallisissa asiakirjoissa ei ole toisin sanottu, jokaisen urakoitsijan urakkaan kuuluvat omaa suoritustaan koskien myös seuraavat velvollisuudet:

...

f) urakassa syntyvien jätteiden lajittelu ja poisto niille osoitettuihin paikkoihin ja urakka-alueen puhtaanapito siten, että alue puhdistetaan töiden edistyessä ja luovutetaan urakkaan kuuluvien töiden jäljiltä puhdistettuna ja siistittynä seuraavan vaiheen urakoitsijalle ja tilaajalle” [16.]

Toisin sanoen YSE 1998 antaa oikeuden vaatia urakoitsijoita pitämään työpisteensä siistinä urakan edetessä ja siivoamaan jätteensä, mutta YSE 1998 ei ota tarkemmin kantaa, minkä ajan kuluessa jätteet on siivottava.

Työmaapalvelut kuuluvat yleisesti pääurakoitsijan vastuulle ja tähän YSE1998 ottaa logistiikan osalta kantaa seuraavasti:

”3 § Työmaapalvelut

...

2. Mikäli kaupallisissa asiakirjoissa ei ole toisin sanottu, työmaapalveluihin kuuluvat seuraavat velvollisuudet:

...

g) työmaan sisäisen jätehuollon järjestäminen sekä jätteiden poiskuljetus, rakennuskohteen ja yhteisten sosiaalityöjen siivous, puhtaanapito ja lumityöt.” [16.]

Lähtökohtaisesti siis pääurakoitsija hoitaa työmaalle jätelavat ja kerroksiin jäteastiat. Yleinen tapa on myös se, että ali- ja sivu-urakoitsijat keräävät jätteensä kerroksittain jäteastioihin ja pääurakoitsija hoitaa jätteet siitä eteenpäin vaihtolavoille.

Lisäksi YSE 1998 ottaa kantaa työmaajärjestelyihin seuraavasti:

”6 § Työmaajärjestelyt

...

3. Urakoitsija on velvollinen noudattamaan tilaajan antamia määräyksiä työmaa-alueen käytöstä sekä materiaalin varastoinnista ja merkitsemisestä.” [16.]

Pääurakoitsija voi siis määrätä aliurakoitsijoille haluamansa kokoiset varastointitilat ja tällä tavoin estää aliurakoitsijaa tuomasta / tilaamasta kerralla koko työmaan varastoa pihalle odottamaan.

Urakoitsijoille kannattaisi ehdottomasti osoittaa selkeät paikat tavarain säilyttämiseen ja pitää siitä kiinni, jotta työmaan yleisilme säilyy siistinä.

6.2 YIT:n aliurakkasopimus

YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimuksen vakioliitteet eivät ota kantaa, kuinka työmaalla hoidetaan tavaroiden tilaukset, tavaroiden vastaanotto, haalaukset ja nostot [17]. Nämä asiat sovitaan tapauskohtaisesti jokaisen urakoitsijan kanssa ja työmaalla saat- taakin olla samanaikaisesti useita eri toimintamalleja eri urakoitsijoiden kanssa. Perin- teisesti pyritään siihen, että ali- ja sivu-urakoitsija hoitaa oman työnsä logistiset toimen- kuvat itse, mutta tarvittaessa pääurakoitsija tulee vastaan ja antaa esimerkiksi nosto- apua. Pääurakoitsijan antaman nostoavun kanssa ongelmaksi on muodostunut ajoittain se, että nostoapua ei pyydetä ajoissa. Nostot ja siirrot pitäisi suorittaa juuri sillä hetkel- lä, kun aliurakoitsija asiasta ilmoittaa. YIT:n aliurakkasopimuksessa on kuitenkin koh- dassa 6) Yleiset velvollisuudet, sovittu että aliurakoitsijan on pyydyttävä työmaapalve- lun suorittamista, tilaajalle kuuluvan veloitteen osalta, viisi työpäivää ennen palvelun tarvetta [17]. Mikäli urakoitsijalle on luvattu nostoapua tai muita logistisia palveluita, tulee aliurakoitsijan kanssa sopia, toimitaanko tämän sopimuksen pohjalta vai riittääkö lyhyempikin ilmoitusaika. Asia kannattaa kuitenkin sopia etukäteen, jotta vältetään kiire- tilanteilta ja epäselvyyksiltä.

Siivoukseen ja järjestykseen aliurakkasopimuksen vakioliite sen sijaan ottaa kantaa tarkentaen YSE1998:aa. Sopimuksen mukaan aliurakoitsijan on siivottava omat jätteet tilaajan osoittamaan paikkaan. Lisäksi, mikäli aliurakoitsija kehotuksesta huolimatta jättää siivousvelvoitteensa täyttämättä, on tilaajalla oikeus palkata kolmas osapuoli siivoamaan jätteet ja velvoittaa aliurakoitsija maksamaan siivouksesta. [17.] Sopimus- tekstiä voisi silti vielä tarkentaa siten, että kolmannella osapuolella on oikeus velvoittaa siivouksesta suoraan. Tämä helpottaisi ainakin kohteissa, joissa käytetään logistiik- kaurakoitsijaa.

YSE1998:n mukaan töistä syntyvät jätteet tulee siivota töiden edistymisen mukaan ja tähän on YIT:llä myös tarkennus. Sopimuksen mukaan työmesta tulee siivota päivittäin runkovaiheessa lasta-puhtaaksi ja sisävalmistusvaiheessa imuri-puhtaaksi [17]. Jäteas- tioiden ja imurien hankinta sovitaan erikseen.

6.3 Sopimustekniikan yhteenveto

Järjestyksen ja siivouksen osalta sopimukset vaikuttavat erittäin riittävältä, mikäli päädytään käyttämään rakennuslogistiikkaurakoitsijaa. Mikäli halutaan siis ulkoistaa siivousvelvoitteiden ja järjestyksen ylläpito, sopimustekniikka on jo vakioliittein kunnossa.

Pääurakoitsija voi määrittää tavaroiden vastaanotto- ja varastointipaikat työmaalla, esittää ne aluesuunnitelmassa ja antaa täten mahdollisuuden reklamointiin, mikäli aliurakoitsija ei toimi mallin mukaan ja varastoi tavaroitaan pitkin työmaata.

Lisäksi logistiikkaurakoitsijoilta paljon haluttu palvelu, siivousvelvoitteiden valvonta, onnistuu nykyisen aliurakkasopimuksen voimin. Mikäli aliurakoitsija x siis jättää siivousvelvoitteensa hoitamatta, logistiikkayritys reklamoi kuvallisesti aliurakoitsijaa x. Tämän jälkeen, mikäli siivous edelleen hoitamatta, logistiikkayritys siivoaa jätteet urakoitsijan laskuun.

Sopimusteknisistä syistä logistiikkaurakoitsijan kannattaisi olla ensimmäinen urakoitsija, jonka kanssa istutaan hankkeen alkuvaiheessa neuvottelupöytään. Tästä saadaan etuina se, että jo hankkeen alussa voidaan vetää päälinjat, kuinka logistiikka aiotaan työmaalla hoitaa ja nämä päälinjat voidaan viedä alusta lähtien muihin aliurakkasopimuksiin. Tällä pyrittäisiin saamaan aliurakkasopimukset logistiikan osalta mahdollisimman yhtenäisiksi ja vähentämään pääurakoitsijan töitä ja kustannuksia nosto- ja siirtoapujen osalta. Tämä antaisi muun muassa seuraavia mahdollisuuksia:

- Tarjouspyyntöihin voidaan asettaa aliurakoitsijalle velvoite vastaanottaa ja purkaa omat kuormansa sekä siirtää ne asennuspaikalle. Liitteeksi logistiikkayrityksen hinnasto, mikäli ei ole resursseja tai halua tehdä itse.
- Tarjouspyyntöön voidaan määrittää, kuinka suuria kuormia työmaalle saa tuoda, mikäli työmaa on esimerkiksi todella ahdas. Usealla logistiikkayrityksellä lisäpalveluna välivarastointi, joten tarjouspyynnön liitteeksi voidaan laittaa välivarastoinnin hinnasto.
- Tarjouspyyntöön voidaan sisällyttää velvoite siivota kaikki jätteensä pihalla oleville lavoille asti. Logistiikkaurakoitsijan hinnasto voidaan liittää mukaan, mikäli aliurakoitsija ei ole halukas siivousta itse tekemään.

7 Case-kohde UPM-talo

7.1 Kohdetiedot ja taustat rakennuslogistiikkaurakoitsijan käyttöön

UPM-talon työmaa sijaitsee Helsingin rautatieaseman vieressä, Alvar Aallon katu 1:ssä. Kyseessä on rakenteiltaan vaativa kohde, joka toteutetaan tavoitehinta-urakkana ja toteutusmallina on projektinjohto. Työmaan kokonaislaajuus on noin 17000 bruttoneliometriä. Konsulttina tilaajan ja pääurakoitsijan välissä on Pöyry Finland Oy. Työmaa käynnistyi helmikuussa 2012 ja sen on tarkoitus valmistua syyskuun lopulla 2013.

Logistiikkaurakoitsijaan päädyttiin osin siksi, että Helsingin kaupungilla oli huoli, ettei työmaan tavaraliikenne tuke Töölönlahdenkadun liikennettä. Lisäksi syinä olivat runkovaiheen aikana ahdas tontti, jolla ei ollut paljoa varastointitilaa sekä omien työnjohtajien määrä katsottiin liian pieneksi, jotta vastuu logistiikasta olisi voitu jättää omalle työnjohdolle. Työmaan runkovaiheen aikana tontin tilankäyttöä rajoitti myös Alvar Aallon kadun rakentaminen. [18.]



Kuva 1. UPM-talo. Arkkitehdin luonnos [24].

Local Logistics Oy:öön, päädyttiin tarjouskilpailun ja urakkaneuvottelujen perusteella. Yritys toimi lisäksi työmaan kahdella viereisellä työmaalla ja siten ajateltiin ajoittain myös kurottajan kierron onnistuvan työmaiden välillä. Local Logistics Oy aloitti työt UPM-Talon työmaalla lokakuussa 2012. [18.]

7.2 Ali- ja sivu-urakoitsijoiden sopimusvelvoitteet logistiikan osalta

UPM-talon työmaalla ali- ja sivu-urakoitsijoiden kanssa on sovittu siivouksen osalta, että he siivoavat jätteensä pääurakoitsijan toimittamiin kerroskärriihin ja pääurakoitsija hoitaa kerroskärrien tyhjennykset vaihtolavoille. [18.]

Tavaroiden vastaanotot ja siirrot kuuluvat pääosin ali- ja sivu-urakoihin, joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta. Osa materiaaleista on kuitenkin hankittu ja toimitettu asennuspaikalle YIT:n toimesta, sillä massatuotteet, joita kuluu suuria määriä eri työmailla, on saatu YIT:n vuosisopimuksella halvemmalla hinnalla kuin mitä ne olisi saatu aliurakkaan kuuluvana. Tätä kautta myös pääurakoitsijalla on ollut työmaan aikana tavaroiden vastaanottoja ja siirtoja. [18.]

7.3 Logistiikkaurakoitsijan palvelukonsepti työmaalla

Logistiikkaurakoitsijan työt aloitettiin YIT:n ja Local Logistics Oy:n yhdessä tekemällä työmaan logistiikkasuunnitelmalla, josta tehtiin myös aliurakkasopimuksen liite. Siinä on mainittu Local Logistics Oy:lle seuraavat toimenkuvat ja vastuualueet:

- Local Logistics Oy laskuttaa urakoitsijoita suoraan heille tehdyistä töistä
- Liikenteenohjaus, tarvittaessa
- Työmaalle tulevat kuljetukset sovitaan Local Logistics Oy:n kanssa viisi päivää aikaisemmin
- Myöhästyneet kuormat puretaan, jos purku ei aiheuta haittaa työmaan muulle toiminnalle. Ilmoittamattomat toimitukset käännytetään pois työmaalta ja kuluis- ta vastaan tuotteen tilaaja

- Tarvittaessa kuorman purun voi tilata Local Logistics Oy:ltä.
- Työmaalle saa toimittaa vain viikon asennustarpeen verran materiaaleja kerrallaan. Asennusmateriaalit on siirrettävä joko suoraan asennuskohteeseen tai urakoitsijalle osoitettuun varastointipaikkaan. Local Logistics valvoo.
- Rakennusmateriaalit on oltava suojattuna tuulen vaikutukselta, työmaan vieressä sijaitsevan junaradan takia. Local Logistics valvoo.
- Siivousvelvoitteiden valvonta
- Local Logistics Oy huolehtii pihan järjestyksestä ja valvoo työmaan järjestystä ja siisteyttä päivittäin. [19.]

Local Logistics Oy:llä on ollut vuoden 2013 alusta työmaalla perusmiehityksenä viisi työmiestä joiden pitäisi hoitaa pölynhallintaa sekä kerroskärkyjen tyhjennyksiä pihan jätelavoille. Näiden lisäksi työmaalla on ollut yksi työnjohtaja, yksi logistiikkamies sekä kurottaja ja kuski. [18.]

7.4 Kustannukset ja niiden jakaantuminen

UPM-talon logistiikan kustannuksia tarkastellaan vuoden 2013 viikkojen 1-10 väliseltä ajalta. Taulukon 3 mukaisesti kustannuksiin on laskettu kaikki Local Logistics Oy:n YIT:lle tekemät työt, tavaroiden siirroista lumitöihin. Karkeasti voidaan sanoa logistiikkayrityksen maksavan tällä konseptilla työmaalle noin 40000 € kuukaudessa.

Taulukko 3. UPM-talon viikkokustannukset euroissa Local Logistics Oy:lle [20].

Viikko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
€	10500	10400	10700	8800	9100	11000	10000	8800	9600	12300

Kustannuksia tarkastellaan Local Logistics Oy:n työntekijöiden tuntikirjanpidon perusteella sekä logistiikkayrityksen työnjohtajan työtehtävien kirjanpidosta. Tarkoituksena on eritellä, mistä työtehtävistä kokonaissummat muodostuvat ja mistä YIT maksaa noin 10000 € viikossa.. Kustannusten erittelyssä on otettu huomioon vain YIT:lle tehdyt työt. Kurottajan osalta kustannukset on eritelty taulukossa 4.

Taulukko 4. Kurottajien laskuttamat tunnit UPM-talon työmaalla viikoilla 1-10 [20].

Viikko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yht.
YIT:n tunnit	51	53	54	28	31	35	34	27	35	45	337
Urakoitsijoiden tunnit	5	11	11	12	9	6	5	-	5	-	63

Viikolla 1 työmaalla on ollut kaksi kurottajaa. Lumitöihin on laskutettu 10 tuntia. Piha-alueen ja varastoalueen raivaukseen on kulunut 13 tuntia sekä kurottajilla tehdyistä kerroskärryjen tyhjennyksistä on laskutettu 27 tuntia. Yksi tunti on tehty muurauksien aputoita. [20.]

Viikolla 2 työmaalla on ollut kaksi kurottajaa. Lumitöihin on kulunut työaika 11 tuntia. Kerroskärryjen tyhjentämisiin 28 tuntia. Kuormien purkuihin ja siirtoihin on kulunut 12 tuntia. Puretut kuormat ovat olleet huopaa, kipsilevyseinää sekä eristeitä. Näiden lisäksi kurottajilla on levitetty mursketta 2 tuntia. [20.]

Viikolla 3 lumitöitä on tehty 6 tuntia. Kerroskärkyjen tyhjennyksiin on käytetty aikaa 30 tuntia. Kuormien purut ja tavaroiden siirrot ovat vieneet 10 tuntia. Lisäksi Loimaan Kivi on työllistänyt kurottajaa 7 tuntia YIT:n laskuun. [20.]

Viikolla 4 lumitöitä tehtiin vain 1 tunti. Kerroskärkyjen tyhjennykseen kului 12 tuntia. 15 tuntia kului porras-, eriste- ja villakuormien purkuun sekä tiilien, vanerien, laastisäkkien ja eristeiden siirtoon. [20.]

Viikolla 5 lumitöihin kului 8 tuntia. Kerroskärkyjen tyhjentämisiin kului aikaa 15 tuntia. 4 tuntia käytettiin eristekuorman ja porraskuorman purkuun sekä tiilien ja eristeiden siirtoon. Lisäksi kului 5 tuntia aikaa paikallavalu-urakoitsijan tavaroiden siirtoihin ja järjestykseen. [20.]

Viikolla 6 lumitöihin kului 8 tuntia ja kerroskärkyjen tyhjennyksiin 20 tuntia. Pihan siivoukseen ja raivaukseen käytettiin 9 tuntia. Eristekuorman purkuun ja siirtoihin kului 2 tuntia, muurausurakoitsijan laastisäkkien siirtoon 1 tunti ja porrassentajien tavaroiden siirtoon 1 tunti. [20.]

Viikolla 7 lumitöihin käytettiin 7 tuntia ja kerroskärkyjen tyhjennyksiin 19 tuntia. Kattohuopien ja eristeiden siirtoihin kului 3 tuntia, Telinekatajan tavaroiden siirtoon 1 tunti ja muurausurakoitsijan laastisäkkien siirtoon 1 tunti. Näiden lisäksi pihan raivaukseen kului 2 tuntia ja kaluston palautukseen 1 tunti. [20.]

Viikolla 8 lumitöihin kului 4 tuntia ja kerroskärkyjen tyhjennyksiin kului 13 tuntia. Loput kymmenen tuntia kuluivat kuormien purkuun ja tavaroiden siirtoihin. Siirretyjä tavaroita ja materiaaleja olivat muun muassa Telinekatajan häkit, teräsverkot ja eristeet. [20.]

Viikolla 9 ei kurottajaa tarvittu lumitöihin lainkaan. Kerroskärkyjen tyhjennyksiin käytettiin edelleen suuri määrä aikaa, tällä viikolla 22 tuntia. Pihan raivaukseen ja siivoukseen kului 3 tuntia ja loput 10 tuntia muodostuivat kuormien puruista, tavaroiden siirroista sekä YIT Kaluston palautuksista. [20.]

Viikolla 10 lumitöihin on käytetty 5 tuntia ja kerroskärkyjen tyhjennykseen 8 tuntia. Kuormien purkuun ja tavaroiden siirtoihin kului 10 tuntia. Sen sijaan tällä viikolla eniten kurottajaa työllisti pihan raivaus, johon käytettiin aikaa 22 tuntia. [20.]

Yhteenvetona voidaan huomata, että tarkasteltavan kymmenen viikon ajalta lumitöihin on kulunut 60 tuntia, joka on noin viidesosa kurottajan kokonaiskäytöstä. Ajoväylien kunnossapito ja muut lumityöt talviaikaan on suoritettava joka tapauksessa ja tällä työmaalla ne on saatu logistiikkaurakoitsijan kautta helposti sovittua. Kurottajaa on käytetty kerroskärryjen tyhjennyksiin 194 tuntia, joka on noin 58 % kurottajan kokonaiskäytöstä. Tämä on selkeästi suurin kustannuserä, joka kurottajasta on syntynyt työmaalle. Täydet kerroskärryt painavat paljon, eikä niitä pysty miesvoimin tyhjentämään, mutta kerroskärryjen tyhjennykseen on olemassa muun muassa YIT Kalustolla kerroskärryn kippauslaite, jonka päivävuokra on noin 10 euroa. Työmaalla on maksettu tarkasteltavana ajankohtana vähän yli 10000 € kerroskärryjen tyhjennyksestä kurottajalla, kun kippauslaite olisi tullut maksamaan samalta ajalta 500 €. Muille siirroille ja puruille jäi 83 tuntia, mikä tarkoittaa noin kahden viikon työtä tai yhtä päivää viikossa ja neljäsosaa kurottajan kokonaiskustannuksista. Työmaalla osa puruista ja siirroista kuului pääura-koitsijalle, joten tähän käytetty aika ja kustannus ei mielestäni ole kohtuuton.

Taulukossa 5 on esitetty, kuinka Local Logistics Oy:n laskuttamat työmiesten tunnit jakaantuvat YIT:n ja urakoitsijoiden välillä. Työnjohtajan työtehtävät ovat olleet pääosin kuormien purkuajkojen vastaanottaminen, purkujen ja siirtojen järjestely, siivouksien ohjaus sekä omien työntekijöiden valvonta ja ohjaus. Täten näitä tunteja ei ole laskettu kuuluvan työmaan logistiikkaan vaan ne on ajateltu kuuluvaksi kokonaisuudessaan YIT:n maksettavaksi.

Taulukko 5. Local Logistics Oy:n työntekijöiden työtuntien jakauma UPM-talon työmaalla viikoilla 1-10 [20].

Viikko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yht.
YIT:n tunnit	222	205,5	222	211	213	244	246	217	230	247	2257,5
Urakoitsijoiden tunnit	3	6	40	13	5	0	4	23	4	25	123

Kuten taulukosta 5 nähdään, YIT maksaa logistiikkaurakoitsijasta tulleet kustannukset käytännössä kokonaan. On kuitenkin otettava huomioon, että logistiikkaurakoitsija tekee työmaalla paljon muutakin kuin vastaanottaa ja siirtää tavaraa. Taulukossa 6 on eritelty tarkemmin, mistä YIT on työmaalla maksanut. Urakoitsijoilta laskutetut tunnit koostuvat pääosin tavaroiden siirroista.

Taulukko 6. YIT Rakennus Oy:ltä laskutettujen työtuntien erittely [20].

Tehtävä	Viikko (h)										Yht.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sisäpuolen siivous	59	77	109	90	99	99	91	113	165	119	1021
Pihan siivous	4	2	2	7	-	-	1	2	-	34	52
Lumityöt ja hiekoitus	88	24	8	2	3	26	34	2	2	7	196
Kerroskärrijen tyhjennys	28	20	49	60	88	77	71	60	44	66	563
Vesi-imurointi	21	21	8	5	20	20	43	16	7	2	163
Tavaroiden siirrot / kuormien purut	9	41	24	32	8	14	4	18	8	19	177
Muut rakennusaputyöt	5	26	22	20	2	4	2	6	4	1	92

Taulukosta 6 huomataan, että varsinaiseen logistiikkaan eli tavaroiden siirtoihin ja kuormien purkuun on kulunut tarkasteltavan kymmenen viikon ajalta 177 tuntia, joka on noin 8 % kokonaistunneista ja keskimäärin alle 20 tuntia per viikko. Jos mukaan lasketaan urakoitsijoilta laskutetut tunnit puruista ja siirroista, kuluttaa logistiikkaurakoitsija varsinaiseen logistiikkaan keskimäärin 30 tuntia per viikko. Laskutettavaa tuntityötä kertyy YIT:lle kuitenkin viikossa keskimäärin 225 tuntia, joten suurin osa työstä on muuta kuin varsinaista logistiikkaa. Kurottajasta syntyi kustannuksia työmaalogistiikan osalta noin 8 tuntia viikko ja jos työntekijöiden ja kurottajan käyttämät tunnit lasketaan yhteen, työmaalla syntyi kustannuksia kuormien puruista ja materiaalien siirroista YIT:lle noin 950 € viikossa.

Neljäsosa Local Logistics Oy:n työtunneista on käytetty kerroskärrijen tyhjennykseen ja keskimäärin 56 tuntia viikossa. Tähän kun vielä lisätään kurottajan tunnit, joita syntyi keskimäärin 20 viikossa, voidaan todeta kerroskärrijen tyhjennyksien ja siirtojen olleen suuri kuluerä logistiikkaurakoitsijan laskutuksessa. Viikkokustannukset ovat olleet kokonaisuudessaan noin 2700 € kerroskärrijen tyhjennyksen osalta. Lisäksi tuntikirjanpidosta pisti esiin se, että kerroskärrijen tyhjennykset eivät olleet selkeästi vain yhden tai kahden työntekijän vastuulla vaan suurin osa työntekijöistä teki tätä ainakin osan vii-

kosta. Kokonaisuuden hallinnan kannalta tuntuisi järkevältä antaa vastuu tyhjennyksistä joko yhdelle tai kahdelle työntekijälle, jotta työ voidaan suorittaa organisoidusti.

Selkeästi suurin osa logistiikkaurakoitsijan työstä on siivousta ja raivausta. Tähän on käytetty noin 45 % kokonaistuntilaskutuksesta ja keskimäärin 100 tuntia viikossa. Tuntikirjanpidosta käy ilmi, että suuri osa siivouksesta ei suinkaan ole pölyttömäksi siivousta eli imurointia vaan työstä paljon on karkeampaa laatua. Tarkemmin tunteja ei ole eritelty, mitä on siivottu tai raivattu, mutta vaikuttaisi siltä, että siivotaan urakoitsijoiden jälkeensä jättämiä jätteitä. Siivouksen osalta toivoisi tarkempaa erittelyä, mitä on siivottu tai raivattu, jotta kuluja pystyttäisiin kohdistamaan jälkeenpäin. Lisäksi herää kysymys, kannattaisiko siivous ja muut logistiset toimet urakoida eri aliurakoitsijoilla, jotta tuntitöiden seuranta helpottuisi.

7.5 Työmaan tyytyväisyys rakennuslogistiikkaurakoitsijaan ja yhteenveto

Työmaalla on hieman kaksijakoiset tunnelmat logistiikkapalvelun toimivuudesta. Toisaalta nähdään, että tavaratoimitusten täsmällisyys ja purkujen sujuvuus ovat parantuneet työmaan edetessä, mutta vieläkin ei työmaalla ole päästy tilanteeseen, jossa suurin osa materiaaleista tulisi työmaalle juuri tarpeeseen. [18.]

Siivousvelvoitteiden ja järjestyksen ylläpidon valvonta, joka on osa Local Logistics Oy:n toimenkuvia, näkyy vuoden 2013 osalta pienenä nousuna työturvallisuusmittausten järjestys ja jätehuolto-osion tuloksissa. Koko työmaan ajalta järjestys ja jätehuolto osion luku on 89,8 %. Vuoden 2013 alusta huhtikuun alkuun luku on keskiarvolta hieman alle 91 %. Työmaan kokonaislaajuus on noin 17000 bruttoneliometriä, joten täysin yhden ihmisen harteilla ei työmaan siisteyden valvonta kuitenkaan voi olla. Toisaalta sekä työmaa että Local Logistics Oy:n työnjohtaja olivat sitä mieltä, että logistiikkaurakoitsija ei ole ehtinyt riittävällä tasolla keskittyä siivous- ja järjestysvelvoitteiden valvontaan muiden töiden viedessä suurimman osan ajasta.

Local Logistics Oy:n sopimusvelvoitteissa on valvoa kuormien purku suoraan asennuskohteeseen tai urakoitsijalle osoitettuun varastointipaikkaan. Urakoitsijoiden varastointipaikat tulisi esittää työmaan aluesuunnitelmassa, mutta näitä varastointipaikkoja ei sinne ole kuitenkaan merkitty. Pääurakoitsija ei ole ollut täysin tyytyväinen pihan alu-

een siisteyteen ja järjestykseen, mutta miten kuormat puretaan oikeaan varastointipaikkaan jos oikeaa paikkaa ei ole missään esitetty.

Työmaalle tulevat kuormat tulisi ilmoittaa Local Logistics Oy:n työnjohtajalle viisi päivää ennen kuorman tuloa, jotta hän voi varata kaluston ja henkilöstön kuorman purkuun. Ilmoittamattomia tai väärin ajankohtiin tulevia kuormia ovat aiheuttaneet lähinnä ulkomailta tulevat kuormat, putkipuolen sivu-urakoitsija sekä YIT:n omat työnjohtajat. Huomionarvoista on, että YIT:n omat työnjohtajat eivät toimi sovitulla tavalla. Ongelma lieenee se, että työmaalla on huomattu olevan koko ajan paikalla henkilöstöä tavaroiden vastaanottoon ja purkuun, eikä materiaalien tarvetta siten suunnitella riittävästi etukäteen.

Työmaalla olisi pitänyt tehdä samankaltaista kustannusten tarkastelua logistiikkaurakoitsijan kohdalla kuin tässä työssä ja se olisi pitänyt aloittaa heti töiden alettua. Kun sitä ei ole tehty, ei ole myöskään varmasti tiedetty, mistä laskutus syntyy ja olisiko joihinkin asioihin pitänyt puuttua ja muuttaa toimintatapaa.

8 Case-kohde Avia Line 3

8.1 Kohdetiedot ja taustat rakennuslogistiikkaurakoitsijan käyttöön

Avia Line 3 on Vantaan Veromiehessä sijaitseva työmaa. Urakkamuotona on perustajaurakka ja hankkeesta syntyy uusi kuusikerroksinen toimistotalo. Työmaan kokonaislaajuus on 4000 bruttoneliometriä. Työmaa käynnistyi kesäkuussa 2012 ja sen on tarkoitus valmistua kesäkuun lopussa 2013.



Kuva 2. Kuvassa vasemmalla Avia Line 3-toimistotalo. Oma kuva.

Työmaan läheisyydessä on reilusti varastointitilaa, joten tavaroiden varastointi ei ole tuottanut ongelmia työmaan aikana. Työmaalla jouduttiin kuitenkin pitämään rakennus-siivoojia/raivaajia hoitamassa YIT Kiinteistötekniikan jätteitä kerroksista alas sekä hoitamaan siivouksia urakoitsijoiden osalta, jotka eivät näitä velvollisuuksia itse hoitaneet. Lisäksi tavaroiden siirtämiseen tarvittiin työmiehiä urakoitsijoiden osalta, joiden sopimuksiin eivät kuulunut materiaalien siirrot. Näiden töiden johtaminen koettiin työnjohdolle raskaana ja siksi työmaalla päädyttiin kokeilemaan logistiikkayritystä. [21.]

LTQ-Partners Oy, josta käytetään jatkossa lyhennettä LTQ, aloitti työt viikolla 8 nokkamiehen ja kahden kerrossiivoojan voimin. Nokkamies vaihtui työmaalla viikon 13 lopulla LTQ:n toimesta. [21.]

8.2 Ali- ja sivu-urakoitsijoiden sopimusvelvoitteet logistiikan osalta

Ali- ja sivu-urakoihin on kirjattu logistiikan osalta kaikille kuuluvaksi omien jätteidensä korjaaminen pihan jätelavoille. Poikkeuksena YIT Kiinteistötekniikka, jonka kerroskärkyt pääurakoitsija tyhjentää. Muuten työmaalla ei ole yhtenäistä linjaa miten aliurakoitsijat hoitavat tavaroiden vastaanotot, purut ja tavaroiden siirrot. Osa urakoitsijoista hoitaa kaiken itse ja osalle on muun muassa sopimuksissa luvattu hoitaa materiaalit työpisteeseen asti pääurakoitsijan toimesta. [21.]

8.3 Logistiikkaurakoitsijan palvelukonsepti työmaalla

Perusmiehityksenä LTQ:lla on sopimuksen mukaan yksi nokkamies sekä yksi työntekijä puhtaanapitoon. Todellisuudessa puhtaanapidon työntekijöitä tarvittiin alusta lähtien kaksi. Nokkamiehen vastuulla on valvoa työmaan yleistä siisteyttä ja järjestystä sekä tarvittaessa huomauttaa urakoitsijoita puhtaanapidon ja järjestyksen puutteista. Lisäksi nokkamies osallistuu tarvittaessa yleisen siisteyden ylläpitämiseen. Työntekijä hoitaa rakennustyömaan siisteyttä pääosin kiertoimuroinnilla. Lisäksi heille kuuluu YIT Kiinteistötekniikan kerroskärkyjen tyhjennykset sekä tarvittaessa aliurakoitsijoiden tavaroiden siirrot. [21.]

Aliurakoitsijoiden siivousvelvoitteiden puutteet ja reklamointi etenee sopimuksen mukaan seuraavasti:

1. LTQ toimittaa tiedotteen työmaan pelisäännöistä puhtauden ja järjestyksenpidon osalta urakoitsijoille.
2. LTQ:n nokkamies kuvaa siivottavan/puhdistettavan kohteen. Tämän jälkeen tekee erillisen poikkeamailmoituksen, johon on merkitty poikkeaman kuvaus ja rahallinen sanktio, mikäli puutetta ei ole määräaikaan mennessä korjattu. Huomautus toimitetaan sähköpostilla urakoitsijan yhteyshenkilölle.
3. Työmaalla toimivalle urakoitsijan nokkamiehelle ilmoitetaan suullisesti korjattavasti virheistä.

4. Huomautuksen saatuaan urakoitsija on velvollinen ottamaan yhteyttä poikkeamaraportin tekijään ja kerrottava, kuinka aikoo korjata tilanteen.
5. Hoitamaton velvoite korjataan LTQ:n toimesta kuntoon. Lasku lähetetään suoraan urakoitsijalle ja summa vähennetään YIT:n laskutuksesta. [22.]

8.4 Kustannukset ja niiden jakaantuminen

Kustannuksiin on laskettu työhön osallistuva nokkamies ja kaksi siivoojaa/kiertoimuroijaa. Sopimuksen mukaan työmaalla oli tarkoitus olla yksi työntekijä kiertotoimuroinnissa, kerroskärkyjen tyhjennyksessä sekä yleisessä siivouksessa, mutta käytännössä työmaalla on ollut kuitenkin tarvittu kaksi työntekijää näitä töitä hoitamaan. Lisäksi työmaalla on ollut LTQ:lta keskuspölynimuri.



Kuva 3. Avia Line 3. Pölyttömäksi siivousta LTQ-Partners Oy:n toimesta. Oma kuva.

Yhteensä viikkokustannukset ovat olleet 2375 €. Kuukaudessa kustannukset työmaalle ovat siis 9500 €. [23.] Työmaa päätti lopettaa LTQ:n sopimuksen viikon 15 loppuun, sillä viikolla 16 työmaalla aloittaa loppusiivouksen toinen yritys.

Kun tutkittiin LTQ:n laskutusten jakautumista, selvisi, että viikon 15 alkupuolella on aliurakoitsijoiden tavaroiden siirtämisistä ja siivouksista lähetetty yksi lasku eteenpäin urakoitsijalle. Todellisuudessa töitä muiden aliurakoitsijoiden hyväksi on tehty enemmän. Syyksi selvisi lopulta jonkinlainen väärinkäsitys YIT:n työnjohton ja LTQ:n nokkamiehen välillä. Nokkamies oli kuvannut siivottavat kohteet ja lähettänyt kuvat niistä YIT:n työnjohtolle, muttei pitänyt siivouksista ja siirroista kirjaa. Työmaalle tuli viikolla 14 uusi nokkamies, jolle edellinen nokkamies ilmoitti, ettei töitä tarvitse eritellä vaan YIT maksaa kaiken. LTQ-Partners Oy:n työpäällikkö ja työnjohtaja kävivät työmaalla selvittämässä asiaa viikon 16 alussa, pahoittelivat tapahtunutta ja etsivät löytyisikö edellisen nokkamiehen kirjanpidosta aliurakoitsijoille laskutettavia toimia.

Laskutusta aliurakoitsijoille siivouksista ja siirroista kertyi lähinnä YIT Kiinteistötekniikalle. LTQ:n nokkamiehet eivät olleet tehneet työtehtävien erittelyä vaan aliurakoitsijoille kertyneitä kustannuksia käsiteltiin kuvattujen rikkeiden perusteella. Näiden kuvien perusteella LTQ tarjoutui hyvittämään laskuista noin 500 €.

8.5 Työmaan tyytyväisyys rakennuslogistiikkaurakoitsijaan

Työmaa on ollut pääosin tyytyväinen LTQ:n siivoustyön laatuun. Kerrokset 1-5 ovat olleet siistejä ja pölyttömiä ja niihin on hyvillä mielin voinut päästää tulevia vuokralaisia katsomaan tiloja. Tyytymättömyyttä on herättänyt paikoin kuitenkin kokonaisuuden hallinta. Yhtenä esimerkkinä kiertoimuroija imuroinut lähes pölytöntä tilaa samalla, kun kerroksien auloissa on ollut hiekkaa ja laastijauhetta.

Työturvallisuuskierrosten järjestys ja jätehuolto osion prosentit eivät sen sijaan ole nousseet työmaan keskiarvosta sinä aikana kun LTQ on työmaalla toiminut. Viimeisen kahden kuukauden aikana prosentit ovat vaihdelleet 83 % ja 91 % välillä, kun koko työmaan ajalta keskiarvo on 89,4 %. Syyt tosin löytyvät osin pihan epäjärjestyksestä sekä ennen hissien käyttöönottoa kellarin epäsiisteydestä.

Kellarin kanssa ongelmat syntyivät siitä, ettei kerroskärriä saatu tyhjennettyä noin kahteen viikkoon savunpoistoluukkujen sulkemisen jälkeen. Pihan puolen järjestys ei puolestaan kuulunut LTQ:n työalueeseen.

Ongelma työmaalla on ollut kustannusten seurannassa. On luotettu LTQ:n pitävän kirjaa ja laskuttavan muita aliurakoitsijoita niistä töistä, joita he ovat näille tehneet. Todellisuudessa näin ei ole kuitenkaan tehty. Logistiikkaurakoitsijaan tulisi suhtautua kuten muihinkin aliurakoitsijoihin ja pääurakoitsijan työnjohtajan tulisi valvoa heidän tuntikirjanpitoaan, varsinkin kun kyseessä on tuntiperusteisesti laskutettavat työt. Logistiikkaurakoitsijallekin on oltava nimettynä työnjohtaja YIT:n puolelta, joka ottaa vastuun aliurakoitsijan työn etenemisestä siten kuin on sovittu.

LTQ toimi työmaalla kesti seitsemän viikkoa, joka on melko lyhyt aika tehdä tarkempia johtopäätöksiä, miten hyvin yrityksen palvelut toimivat työmaalla. Ulkopuolisen urakoitsijan käyttö työmaapalveluita hoitamassa oli uusi kokemus kaikille työmaan toimihenkilöille ja potentiaalia toiminnassa nähtiin, vaikka laskutusta ei tällä työmaalla saatukaan kohdistettua sopimuksen mukaisella tavalla.

9 Yhteenveto

Tarkoituksena oli tutkia rakennuslogistiikkaan perehtyneitä yrityksiä ja niiden käyttömahdollisuuksia. Terminä rakennuslogistiikka on tässä tapauksessa hieman kapea, sillä yritykset, jotka tarjoavat logistiikkapalveluja tarjoavat myös kattavasti muita työmaapalveluja.

Logistiikkayrityksen käyttömahdollisuudet toimitilarakentamisessa ovat mm. projektinjohtourakoinnissa, jossa kaikki työt on tarkoitus teettää urakoina. Case-kohteiden huomioiden perusteella YIT:n ja logistiikkaurakoitsijan välinen sopimus pitäisi laatia siten, että olisi jokin kuukausiveloitus, jolla sovitut työt hoidetaan. Esimerkiksi siten, että sovitetaan maksettavan yhden varastomiehen palkka, joka hoitaa runkovaiheen aikana pihan järjestyksen ja siisteyden valvonnan sekä vastaanottaa tiedot tulevista kuormista. Mikäli urakoitsijat tarvitsevat purku-, siirto- tai nostoapua, varastomies hankkii miehityksen yrityksestään ja laskuttaa työn tilaajaa. Sisävalmistusvaiheen aikana sopimukseen voidaan lisätä esimerkiksi kaksi työntekijää urakkahinnalla, jolloin esimerkiksi toisen vastuulla olisi kerroskärrien tyhjennykset ja toisen vastuulla siisteyden ja järjestyksen yl-

läpittäminen ja valvonta kerroksissa. Logistiikkaurakoitsijalle ei maksettaisi ylimääräisiä tuntitöistä, vaan heidän vastuullaan olisi valvoa muiden urakoitsijoiden siivousvelvoitteiden noudattamista ja siivota jätteet omaan laskuun, mikäli eivät pysty jätteitä kohdistamaan urakoitsijoille. Siivousvelvoitteiden laiminlyönnestä aiheutuvat siivoukset urakoitsija voisi tehdä kuitenkin normaalia tuntilaskutustaan suuremmalla hinnalla. Mikään ei myöskään estä, miksei tämän kaltainen sopimus toimisi myös omavaraisessa tuotannossa.

Lisähyötynä ainakin osa logistiikkaurakoitsijoista tarjoaa välivarastointipalvelua. Tätä palvelua tulisi käyttää tai ainakin harkita käytettäväksi useammin kuin nykyään tehdään. Haastattelujen perusteella usealla työmaalla on ollut ongelmana liian suuret tavarakuormat, jotka täyttävät pahimmillaan pitkän ajanjakson työmaan varastointitilaa. Välivarastoinnin ja täsmäkuljetusten avulla tämä ongelma olisi voitettavissa. Lisäksi välivarastoinnin kautta voidaan pakata useampia eri materiaaleja samaan kuormaan ja toimittaa työmaalle. Haastatteluissa nousi myös esiin, että esimerkiksi ikkunatoimituksia ei ole saatu työmaalle toimitettua kerroksittain. Kannattaisi harkita välivarastoinnin kautta toimittamista tuotteiden osalta, jotka on todettu työmailla ongelmallisiksi ja vievät usein työmaan varastotilaa pitkän aikaa sekä ovat siten pihalla säiden armoilla.

Logistiikkaurakoitsijan käyttöä voisi myös suositella, mikäli työmaan työnjohdon määrä koetaan liian pieneksi eikä YIT:llä ole resursseja lisätä työnjohtoa. Tällöin voidaan keskittyä omalla työnjohdolla varsinaiseen rakentamiseen ja ulkoistaa ainakin osa pääuraakoitsijalle kuuluvista työmaapalveluista.

Logistiikkaurakoitsija toimii parhaiten, jos logistiset asiat on suunniteltu ja päätetty ennen muiden hankintojen tekoa. Tällöin hankintahenkilöllä on tiedossa selkeä yhtenäinen linja, miten logistiikka tulisi ottaa huomioon tarjouspyynnöissä ja sopimusvaiheessa.

YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimus ja sen vakioliitteet ovat riittävät, mikäli päädytään ottamaan työmaalle rakennuslogistiikkayritys hoitamaan siivouksen ja järjestyksen ylläpitoa ja valvontaa. Aliurakkasopimukseen on kirjattu, että työkohde tulee siivota päivittäin. Pitäisi harkita tämän tiukentamista vielä asettamalla aliurakkasopimuksen vakioliitteisiin sisävalmistusvaiheessa myös ehdon, että tavarat tulee säilyttää kuormalavojen päällä ja että roskia tai jätteitä ei saa heittää maahan. Kuormalavat helpottavat ja nopeuttavat tavaroiden siirtoa ja jätteiden maahan heittämisen kieltämisellä pyrittäisiin

siihen, että urakoitsijalla on työkohteessaan joko kerroskärry tai vaikkapa sähkömiehen tapauksessa jätesäkki, johon roskat menisivät suoraan. Lisäksi aliurakkasopimuksen vakioliitteissä voisi olla velvoite ilmoittaa tulevat kuormat esimerkiksi 5 päivää etukäteen YIT:n työnjohdolle, vaikka purku ja siirrot hoidettaisiinkin aliurakoitsijan toimesta.

Case-kohteissa kustannusten jakautuminen ei ole mennyt toivotulla tavalla. Molemmissa tapauksissa pääurakoitsija on maksanut palvelun käytännössä kokonaan. Molemmissa kohteissa on myös hieman epäonnistuttu pääurakoitsijan valvonnan ja kustannusseurannan osalta.

Molemmissa kohteissa nousi ongelmana esiin myös se, että logistiikkaurakoitsija tuli kesken työmaan ja sopimukset muiden urakoitsijoiden kanssa ovat olleet monenkirjavia. On siis puuttunut selkeä linja siitä, mikä kuuluu kenellekin. Mikäli jatkossa logistiikkayritys palkataan työmaalle kesken työmaan, kannattaa pääurakoitsijan tehdä esimerkiksi A4-paperille listaus työmaalla toimivista urakoitsijoista, sekä heidän sopimusvelvoitteistaan logistiikan saralla. Tämä helpottaa ja nopeuttaa logistiikkayrityksen töiden käynnistysvaihetta.

Toimenpide-ehdotuksena esitän, että logistiikkaurakoitsijaa kokeillaan testityömaalla jossa se olisi ensimmäinen urakoitsija, jonka kanssa neuvotellaan. Tämän insinööryön case-kohteissa logistiikkaurakoitsijat tulivat projektiin mukaan kesken työmaan. Case-kohteet eivät siten anna täysin oikeaa kuvaa, miten hyvin logistiikkaurakoitsijat kykenisivät palvelujaan suorittamaan jos muun muassa logistiikkaan liittyvät sopimustekniset asiat olisi mietitty yhteneviksi heti työmaan alusta lähtien.

Liitteessä 1 on laadittu ohje logistiikkaurakoitsijan käytöstä YIT:n sisäiseen toimintajärjestelmään.

Lähteet

- 1 Sartjärvi, Timo. 1992. Logistiikka kilpailutekijänä. Keuruu: Otava Oy
- 2 Wegelius-Lehtonen, Tutu, Pahkala, Samuli, Nyman Hannu, Vuolio, Hannu, Tanskanen, Kari.1996. Opas rakentamisen logistiikkaan – tehokkaat materiaalitoimitukset. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- 3 Pahkala, Samuli, Wegelius-Lehtonen, Tutu, Tanninen-Ahonen, Tiina. 1998. Logistiikka on sujuvaa materiaalitoimitusten hallintaa. Rakentajain kalenteri.
- 4 Sundström, Kaj, Kallionpää, Erika, Teriö, Olli, Tolonen, Teuvo, Väisälä, Pekka. 2008. Rakennustyömaan toimitusten ohjaus ja materiaalinhallinta, tiivistetty. Verkkodokumentti. Rakennusteollisuus. <<http://www.rakennusteollisuus.fi/download.aspx?intFileID=882&intLinkedFromObjectID=11392>>.
- 5 YIT Rakennus Oy. Sisäiset ohjeet logistiikkaan. Luettu 4.1.2013.
- 6 Vastaavat työnjohtajat. 2013. YIT Rakennus Oy, toimitilat. Haastattelut 9.1.2013 – 5.4.2013.
- 7 LTQ-Partners Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.ltq.fi>>. Luettu 1.4.2013
- 8 Liimatainen, Jero. 2013. Tuotannon vastaava työnjohtaja, LTQ-Partners Oy. Haastattelu 14.3.2013.
- 9 Local Logistics Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.locallogistics.fi/>>. Luettu 1.4.2013.
- 10 Järvensivu, Heidi, Alatyppö Sari. 2013. Työnjohtaja, Local Logistics Oy. Haastattelu 14.3.2013.
- 11 Suomen rakennuslogistiikka Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.rl.fi/>>. Luettu 15.3.2013.
- 12 Heino, Mika. 2013. Rakentajapalvelu Heino Oy. Puhelinhaastattelu 10.4.2013.
- 13 Rakentajapalvelu Heino Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.rakentajapalveluheino.fi/>>. Luettu 11.4.2013
- 14 Projektiurakointi FI Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.projektiurakointi.fi/>>. Luettu 11.4.2013

- 15 Tarjouksen liite. 2013. Rakentajapalvelu Heino Oy.
- 16 YSE 1998
- 17 YIT Rakennus Oy. 2013. Aliurakkasopimus.
- 18 UPM-Talon työmaan toimihenkilöt. 2013. Haastattelut.
- 19 UPM-Talon logistiikkasuunnitelma . 8.10.2012.
- 20 UPM-Talon laskut ja niiden liitteet. 2013.
- 21 Avia Line 3 työmaan toimihenkilöt. 2013. Haastattelut.
- 22 Avia Line 3. 2013. LTQ-Partners Oy:n aliurakkasopimus.
- 23 Avia Line 3:n laskut ja niiden liitteet. 2013.
- 24 Print&media. Verkkodokumentti. [<http://www.pملهti.fi/graafisen-alan-uutiset/upm-muuttaa-toölönnlahdelle>]. Luettu 10.4.2012.

Ohje logistiikkaurakoitsijan käytöstä

Mikäli työmaa päätyy käyttämään logistiikkaurakoitsijan palveluita, kannattaa huomioida seuraavat asiat:

- Urakkaneuvotteluihin voidaan sisällyttää logistiikkaurakoitsijan hinnasto logistiikan ja siivouksien osalta.
- Urakkaneuvottelumuistiossa kannattaa ottaa esille logistiikkaurakoitsijan mahdollinen käyttö myöhemmässä vaiheessa, vaikka sitä ei olisikaan vielä hankittu. Lisäksi siinä kannattaa ottaa esille mahdollinen kolmannen osapuolen laskutus logistiikan ja siivouksien osalta.
- Ota koko työmaan työnjohto suunnittelemaan, mitä toimia halutaan logistiikkaurakoitsijalle ulkoistaa, jotta sopimukseen saadaan oikeat asiat ja saadaan sitoutettua myös työmaan työnjohto toimimaan sovitulla tavalla.
- Kannattaa pyrkiä tekemään sopimuksesta urakkamuotoinen, jotta logistiikkaurakoitsija tekee vain tilattuja töitä.
- Mikäli päädytään tuntiperusteiseen laskutukseen, on YIT:n työnjohtajan pidettävä kirjaa, mistä kustannukset muodostuvat. Tämän voi tehdä esimerkiksi logistiikkaurakoitsijan tuntikirjanpidon perusteella.
- Jos logistiikkaurakoitsija aloittaa työt kesken työmaan, tulee urakoitsijalle toimittaa muista ali- ja sivu-urakoitsijoista yhteystietolista sekä laskutus-tiedot. Tämän lisäksi tulee tehdä koonti muiden urakoitsijoiden logistisista velvoitteista logistiikkaurakoitsijalle. Tämä mahdollistaa laskutuksen menevän sille, jolle se kuuluu.
- Arvioi, onko tarvetta logistiikkaurakoitsijan työnjohdolle vai riittääkö nokkamies tai pelkästään työmies / työmiehet.

- Järjestä palaveri logistiikkayrityksen aloittaessa työt, jossa ovat mukana työmaan työnjohto ja logistiikkaurakoitsija. Tarkoituksena on, ettei kenellekään työnjohtajalle jää epäselväksi sovitut toimintatavat.
- Järjestä palaveri logistiikkayrityksen aloittaessa työt, jossa ovat mukana aliurakoitsijoiden edustajat sekä logistiikkaurakoitsija. Tarkoituksena on, että muut aliurakoitsijat saavat tiedon toimintatavoista.
- Harkitse, kannattaako sopia viikoittainen logistiikkakerros työmaalla aliurakoitsijoiden edustajien sekä logistiikkayrityksen kesken.