



Julius Simonaho

Logistiikan kehittäminen asuntorakentamisen työmaalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

24.11.2022

## Tiivistelmä

Tekijä: Julius Simonaho  
Otsikko: Logistiikan kehittäminen asuntorakentamisen työmaalla  
Sivumäärä: 25 sivua + 5 liitettä  
Aika: 24.11.2022

Tutkinto: Rakennusmestari (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma  
Ammatillinen pääaine: Talonrakennustekniikka  
Ohjaajat: Tuotantoinisinööri Juho Rönkkö (Peab)  
Vastaava työnjohtaja Oskar Björklöf (Peab)

---

Projektin aiheena oli löytää logistiikan toteutukseen kehityskohtia ja löytää nykyiset hyvät tavat. Projekti tehtiin Peab Oy:lle asuntorakentamisen yksikölle. Opinnäyte-työssä on hyödynnetty eri logistiikan ammattilaisia haastattelun muodossa ja tutkittu referenssikohteen logistiikan toimivuutta ja otettu sieltä käsittelyn alle epäkohdat ja hyvät tavat. Referenssikohteenä toimii Peab Oy:n työmaa Lincolnin aukio 4. Projektissa on myös hyödynnetty kirjallisuutta ja artikkeleita täydentämään projektia.

Opinnäytetyön tuloksena selvisi, miten kannattavaa on oma välivarastointi ja miten välivarastointia kannattaa hyödyntää. Projektissa tutkittiin myös materiaalien tilauksien ja haalausten onnistunutta suoritusperiaatetta. Projektissa selvisi, että haalaustyöt tulee työmaakohtaisesti suunnitella omien työmaa tarpeiden mukaan.

Ennakoidut materiaali tilaukset, harkitut toimituspäivämäärät ja oikean kokoiset tilausmäärät vähentävät logistiikasta tapahtuvia ongelmia tapauksia. Myös aikaisessa vaiheessa koko logistiikan osa-alueiden suunnittelu edesauttaa onnistuneeseen logistiikan toteutukseen. Myös logistiikan ammattilaisia kannattaa hyödyntää logistiikan toteutuksessa ja kysyä heiltä neuvoa miten yksittäisiä logistisia ongelmia voidaan ratkaista parhaalla mahdollisella tavalla.

Loppuotoksena saatiin luotua toimintaohje logistiikan toteutukseen rakennustyömaalla. Ohje antaa keinot suoriutua logistiikan toteutuksesta tehokkaammin. Työnjohtajille suunnattu ohje muistuttaa mitä tulisi huomioida logistiikassa ja miten eri ongelmat saattavat vaikuttaa koko työmaan tehokkuuteen.

Avainsanat: Logistiikka, Haalaus, Terminaali

## Abstract

Author: Julius Simonaho  
Title: Development of Site-Level Logistics  
Number of Pages: 25 pages + 5 appendices  
Date: 21 August 2022

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Construction Management  
Professional Major: Building technology  
Supervisors: Juho Rönkkö, Production Engineer  
Oskar Björklöf, Site Manager

---

The purpose of the thesis was to identify development targets for the implementation of logistics and to highlight current good practices. The project was done for Peab Oy's housing construction unit. Different logistics professionals were interviewed and the functionality of the reference object's logistics was studied to identify and examine logistics challenges and good logistic practices. Peab Oy's construction site Lincolinaukio 4 served as the reference site. Literature and articles on the thesis topic were also utilized in the project.

As a result of the thesis, it became clear how profitable it is to have your own temporary warehouse and how it should be used. The project also investigated the principle of the successful execution of material orders and deliveries. In the project, it became clear that the hauling work should be planned according to the site's own needs.

Anticipated material orders, well-thought-out delivery dates and the right size order quantities reduce the number of problems that arise from logistics. Even at an early stage, the planning of the entire logistics sub-areas contributes to the successful implementation of logistics. Logistics professionals should be used in the implementation of logistics and as a source of advice on how individual logistical problems can be solved in the best possible way.

As a final product, an operating manual was created for the implementation of logistics on the construction site. The guide provides the means to carry out the implementation of logistics more efficiently. The instructions are aimed at foremen to remind them what should be considered in logistics and how different problems may affect the efficiency of the entire construction site.

Keywords: logistics, hauling, terminal

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Logistiikasta yleisesti	1
3	Logistiikka rakennustyömaalla	4
3.1	Tuotteiden tilaus	4
3.2	Huomioitava maailmantilanteiden muuttuessa	5
3.3	Tuotteiden varastointi ja vastaanotto	5
3.4	Väliavarastoinnin kannattavuus	7
3.5	Kuljetukset	9
3.6	Tuotteiden haalaukset	10
3.6.1	Vertailu omien miesten ja urakoitsijan välillä haalauksista	10
3.6.2	Lopputulos haalauksista	11
4	Referenssikohteen käytännöt logistiikassa	12
4.1	Väliavarastointi	12
4.2	Tilaukset	13
4.3	Kuljetukset	14
4.4	Haalaukset	15
5	Haastattelut	16
5.1	Ari Viitanen haastattelu	17
5.2	Alexander Stefanov haastattelu	18
5.3	Toni Nenonen ja Misa Komssi haastattelu	19
5.4	Oskar Björklöf haastattelu	20
6	Oma pohdinta logistiikan eri osista	21
6.1	Logistiikasta yleisesti pohdintaa	21
6.2	Tilaukset	21
6.3	Haalaukset	21
6.4	Väliavarastointi	22
6.5	Yhteenvedo logistiikan kehittämisestä työmaalla	22
7	Toimintaohje	23
7.1	Tarkoitus	23

7.2	Toteutustapa	23
7.3	Lopputuotos	24
	Lähteet	25

## Liitteet

Liite 1: Haastattelu Oskar Björklöf

Liite 2: Haastattelu Ari Viitanen

Liite 3: Haastattelu Alexander Stefanov

Liite 4: Haastattelu Toni Nenonen ja Misa Komssi

Liite 5: Toimintaohje

## **Avainsanat**

**Haalaus:** Haalaus-termiä käytetään paljon rakennusalalla. Sillä tarkoitetaan materiaalien ja tuotteiden kantamista tai siirtämistä paikasta toiseen.

**Terminaali:** Terminaali-termiä käytetään väliasemista, missä tavaroita ja tuotteita säilytetään ennen kuin ne siirretään toiseen paikkaan.

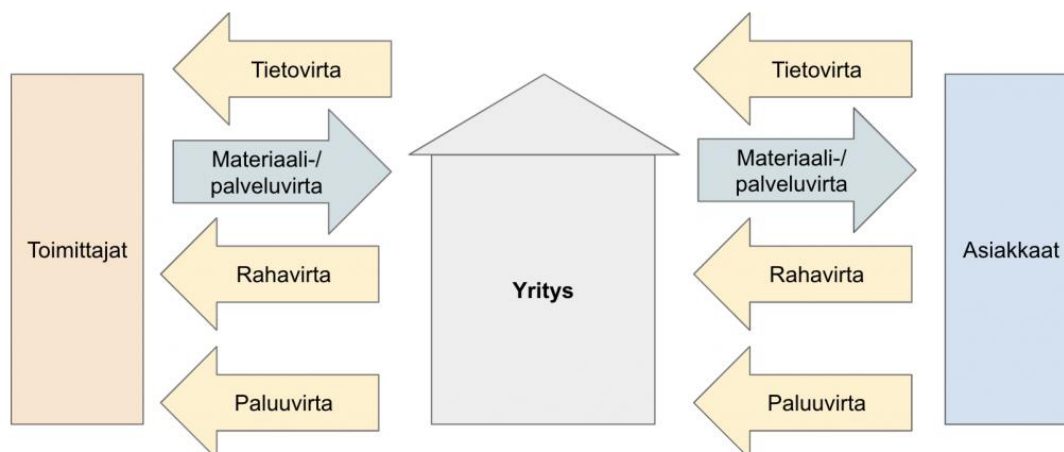
## 1 Johdanto

Tämän projektin tarkoituksena on saada löydettyä asuntorakentamisen logistiikan toteutuksen kehityskohteet ja niihin löytää toimivimmat ratkaisut. Projektissa myös etsitään nykyiset hyvät käytännöt, jotta niitä voidaan pitää yllä ja kehittää enemmän. Projekti tehdään Peab Oy asuntorakentamisen yksikölle. Projekti kasaantuu kolmesta eri tiedon lähteestä, referenssikohteesta, haastatelluista eri logistiikan toimijoiden kanssa ja kolmanneksi tiedon keruusta kirjallisuudesta sekä artikkeleista. Referenssikohteena toimii Lincolnin aukio 4 työmaa. Referenssityömaa sijaitsee Vantaalla Keimolanmäessä ja työmaalla rakennetaan 159 asuntoa Satolle vuokraohteiksi. Logistiikka on kehittyvä ala rakennustyömaalla ja se vaatii parannusta. [1]

## 2 Logistiikasta yleisesti

Logistiikalla tarkoitetaan materiaalin, rahan, ja tietovirtojen hallintaa. Rakennustyömaalla suuressa osassa, sillä eri materiaaleja tulee työmaalle suuria määriä rakentamisen eri vaiheissa. Logistiikan osa-alueita ovat jakelu, toiminnanohjaus, kuljetukset, ostotoiminta, toimitusketjun hallinta ja organisaatioiden toiminta. Nykypäivänä on logistiikkaan panostettu entistä enemmän, sillä sen piirissä liikkuu suuri osuus tuotannon budjetissa. Logistiikkaan on pyritty tehostamaan hankkimalla materiaalit oikeisiin aikoihin ja paikkoihin, oikean laatuksena.

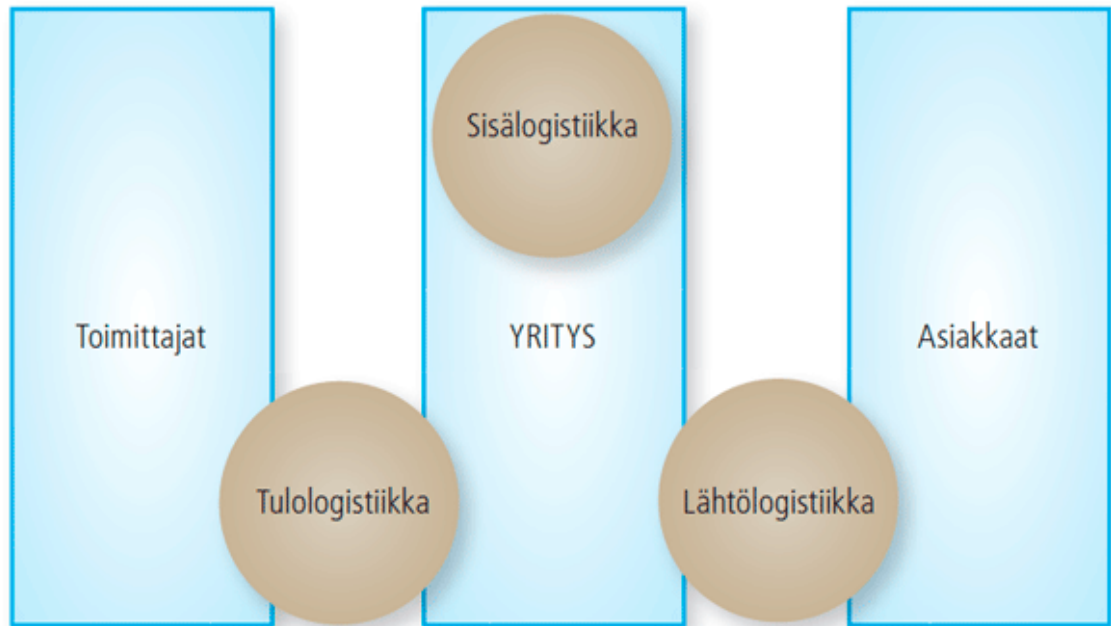
## Tieto-, raha- ja materiaalivirrat



Kuva 1. Tieto-, raha- ja materiaalivirrat. [4]

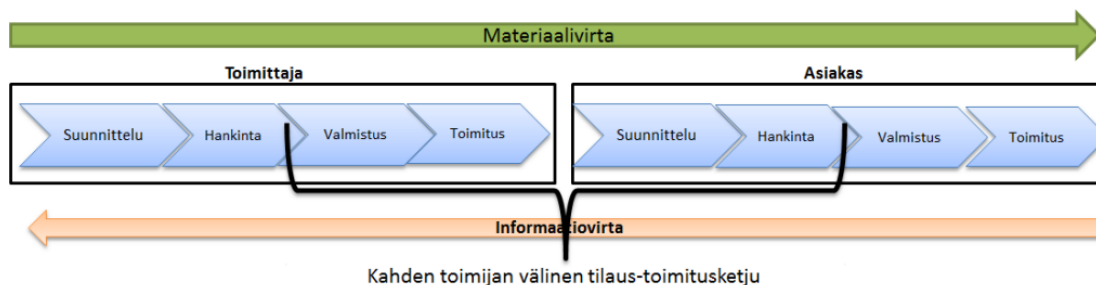
Ilman logistiikkaa liike-elämä ei pyörisi. Logistiikan tehostamisella saadaan kilpailuetu muihin toimijoihin. Logistiikan epäonnistuminen taas voi näkyä maailmanlaajuisesti. Tästä on esimerkkeinä 2021 tapahtunut rahtilaiva Ever Given juuttuminen Suezin kanavaan tukkien sen liikenteen kuudeksi päiväksi. Muita logistisia ongelmia ovat aiheuttaneet tulivuorten purkaukset, jotka lamaannuttavat usein lentoliikenteen suureltakin alueelta. Suomessa logistiikankustannukset suhteessa bruttokansantuotteeseen olivat noin 10,7 % vuonna 2019. Suomen korkea lukua selittää paljon raskaan teollisuuden suuri määrä. Raskasteollisuuden kuten metsä- ja metalliteollisuuden logistiikan kustannukset ovat korkeammat kuin pienemmissä tuotteissa, koska niiden kuljettamiseen vaaditaan isompia resursseja. [2.]





Kuva 2. Tulo-, sisä- ja lähtölogistiikan alueet. [5.]

Logistiikan eri alueita ovat esimerkiksi sisälogistiikka, tulo- ja lähtölogistiikka sekä paluulogiikka. Sisälogistiikalla tarkoitetaan tietyn varaston, terminaalien tai tehtaan sisäpuolella tapahtuvaa materiaali- ja informaatiovirtojen hallintaa. Sisälogistiikkaan kuuluu yleensä tavaroiden vastaanoton lisäksi tuotteiden hyllytystä, siirtoja, keräilyä, pakkaamista ja lastaamista. Apuna sisälogistiikassa käytetään usein trukkeja tai nykypäivänä jopa erilaisia robotteja ja ohjelmia, jotka hoitavat lähes itsenäisesti koko sisälogistiikan vaiheet. Tulologistiikalla tarkoitetaan vaihetta, jolloin toimittaja toimittaa yritykselle tuotteen. Tästä esimerkkinä tukkutoimittajat, jotka toimittavat kaupalle jonkun tuotteen. Lähtölogistiikalla taas tarkoitetaan yritykseltä asiakkaalle tapahtuvaa siirtoa. Kun yritys on käsitellyt tuotteen sisälogistiikan piirissä, siirtyy se lähtölogistiikan piiriin, kun tuotetta aletaan toimittamaan asiakkaalle. [3.]



Kuva 3. Materiaalivirta kahden toimijan välillä. [4.]

Logistiikka ulottuu aina asiakkaasta materiaalin valmistajaan. Materiaalivirta alkaa tavarantoimittajasta ja päättyy tilauksen kautta yritykselle. Yritys taas saa tilauksen asiakkaalta ja materiaali päättyy toimituksen kautta asiakkaalle. Jokaiselle yksittäiselle toimijalle logistiikka voi näyttää pienemmältä alalta kuin mitä se on, koska he eivät ole näkemässä välttämättä koko materiaalivirran kulkua, vaan yksittäisen osan siitä.

### 3 Logistiikka rakennustyömaalla

#### 3.1 Tuotteiden tilaus

Tilaukset tulee tilata mahdollisimman ajoissa, jotta voidaan varmistaa paremmin tuotteiden saatavuus. Myös toimittajille muistuttelu parantaa toimitusten oikea-aikaisia toimituksia. Tilausten saapuessa tulee tarkistaa tuotteet mahdollisilta kuljetus vaurioilta. Tilauksessa tulee huomioida mitä tilaamassa, milloin saatava, millä saatava ja mihin ilmoittaa ongelmista tms.

Aikataulut tulisi saada tehtyä mahdollisimman pitkälle tähtäimelle ja lähimmät toimituspäivät olla tarkkoja, jotta vältetään tuotteiden tilausten siirroilta, joista aiheutuu ylimääräisiä ongelmia työmaalle ja tavaran toimittajalle. Mahdolliset muutokset aikataulussa kannattaa kuitenkin aina muuttaa, jos mahdollista tavaran toimittajan puolesta. Suurimmat ja kustannuksiltaan korkeimmat tilaukset kannattaa tarkastaa määrät muutamaankin otteeseen, jotta vältetään ylimääräisiltä materiaaleilta. Usein tuotteita ei tarvitse kaikkia kerralla vaan ne jaetaan osiin, niin silloin on hyvä sopia kaikki toimitukset alustavasti jo toimittajan

kanssa alusta alkaen. Yleensä toimittajat antavat isompia tarjouksia, jos saamaan tilaukseen tilataan isompia määriä.

### 3.2 Huomioitava maailmantilanteiden muuttuessa

Materiaalivaikkeudet korostuvat kriisien aikana, jolloin esimerkiksi sodan aikana joidenkin maiden toimitukset saatetaan estää kokonaan. Materiaalin pula usein myös nostaa hintoja, mikä tulee ottaa huomioon, jos on tiedossa materiaalivaikkeudet. Materiaaleista, joiden saatavuus on heikko, on suositeltavaa kokeilla vaihtaa materiaali johonkin vastaavaan tuotteeseen, jota saisi varmemmin. Esimerkkinä materiaalien, jotka sisältävät elektroniikkaa toimitus ajat pitenevät Ukrainassa käytävän sodan seurauksena. Meidän työmaallamme se näkyi liesikuvuissa, mutta olimme valmistautuneet tähän ja tilanneet tuotteet jo hyvissä ajoin työmaalle. Myös laatta tilauksissa tuli myöhästymisiä alkuperäisissä laatoissa, joita olimme tilanneet. Päätimme vaihtaa laatat, jotka olisivat myöhästyneet jopa yli kuukaudella ja saimme toiset laatat varastollemme jo seuraavalle viikolle. Tämän vaihdoksen avulla onnistuimme saamaan laatat aikataulussa työmaalle.

### 3.3 Tuotteiden varastointi ja vastaanotto

Tuotteiden varastointi ja vastaanotto tulee olla suunniteltuna etukäteen, jotta välttyään ongelmilta. Mitä suurempi tilaus tulossa niin sitä tarkemmin tulee katsoa mihin vastaanotetaan tavarat ja tuleeko tehdä sen eteen jotain toimenpiteitä ennen tuotteiden saapumista. Jos tuotteita tullaan varastoimaan pidempään ulkotiloissa työmaalla, niin tulee huomioida materiaalien suojaus ja kestävyys esimerkiksi pakkaselta. Varsinkin elektroniikka tuotteet tai erilaiset massat voivat mennä rikki tai pilalle jo ennen pakkaslukemia.



Kuva 4. Liesikupu toimitus saapunut siisteissä paketeissa Lincolninaukiolle.

Vastaanotossa tulee olla tiedossa, minkälaisella kuormalla tuotteet ovat tulossa, ja miten purku on suunniteltu. Myös kulkutie kuorman purkuun tulee olla mietittynä, ettei kuormaa pureta turhaan kauemmaksi kohteesta, jossa materiaalia tullaan käyttämään. Materiaalit on myös hyvä tarkastaa silmällisesti, onko kuljetuksessa tapahtunut vaurioita ja tehdä näistä reklamaatio saman tien kuvien kanssa. Jos reklamaatiota ei tehdä ajoissa voi tuotteiden korvaus jäädä saamatta.



Kuva 5. Materiaali vaurioitunut kuljetuksen aikana.

### 3.4 Välivarastoinnin kannattavuus

Varastoinnilla voidaan varmistaa materiaalin saatavuus. Siihen kuitenkin liittyy riskejä, muun muassa materiaalien suojaus ja kalliit varaston ylläpito kulut. Väli-  
varastoinnin kustannuksiin voidaan laskea ylimääräiset kuljetukset, suojaukset, säilöntäpaikan vuokra, vartiointi ja mahdollinen varaston hoito. Säsuojauksessa kannattaa olla tarkkana, että suojat pysyvät koko varastoinnin ajan materiaalien päällä. Eri yrityksillä kuten Keskolla ja Starkilla on omat terminaalivarastot, joihin voi sopia tuotteiden varastoinnista tietyllä hinnalla. Näitä terminaalivarastoja saa käyttöön nopeallakin aikataululla. Välivaraston kannattavuus korostuu, jos työmaalla on pienet varastointitilat ja jos toimitusvaikeuksia materiaalin toimittajilla on odotettavissa.



Kuva 6. Väärin säilötty IV-putki häkki romahtanut toisen häkin painosta.

Materiaalien pilalle meneminen voi koitua kalliiksi. Pelkästään jo materiaalin arvo voi olla korkea, mutta myös jos asennetaan pilalle mennyttä materiaalia ja korjataan myöhemmin voi hinta nousta suuriin lukuihin. Välivaraston kustannuksiin kannattaa laskea esimerkiksi vartioinnista syntyvät ylimääräiset kulut, jos tapahtuu esimerkiksi vikahälytyksiä ja hälytyspartio käy tarkistamassa alueen. Kustannukset kannattaa kilpailuttaa aina, jotta saadaan mahdollisimman alas ajettua kustannukset. Välivaraston kustannukset ovat yllättävän korkeat ja varsinkin lyhyempiin säilytysaikoihin mentäessä niiden kannattavuus laskee. Varaston perustaminen vie myös työnjohtajalta paljon aikaa ja suunnittelutyötä.



Kuva 7. Kramer kuormaajalla lastataan materiaalia välivarastolla.

### 3.5 Kuljetukset

Kuljetuspalvelut on hyvä sopia etukäteen ja varmistaa minkäläistä autoa tarvitaan kuljettamiseen. Myös, millä varoitusaajalla kuljetuksia voidaan toteuttaa varmasti. Kuljetuksia tilatessa tulee huomioida lastausajat ja työmaalla niiden haitta. Mahdollisia edestakaisin kuljetuksia kannattaa hyödyntää. Kuljetuspalveluja kilpailuttamalla saadaan paras hinta. Epäpätevät kuskit voivat viedä paljon työnjohtajan aikaa. Kuljetuspalvelua tarjoavalle kannattaa olla heti yhteydessä, jos jonkun tietyn kuskin kanssa hommat eivät suju odotetusti.



Kuva 8. Hiab-auto lastaamassa välivarastolta tavaraa.

### 3.6 Tuotteiden haalaukset

Haalauksilla tarkoitetaan tavaroiden ja materiaalien kantamista tai siirtämistä paikasta toiseen. Haalaukset voivat olla kalliita ja raskaita töitä. Niitä tulisi välttää, jos mahdollista, esimerkiksi runkovaiheen aikana nostaa nosturilla kipsilevyt ja ikkunat kerroksiin ennen seuraavien elementtien tuloa. Myös joitain materiaaleja voidaan nostaa kurottajalla parvekkeille jälkikäteen, jos niitä on. Kurottajalla nosttaessa vältytään yleensä paremmin tuotteiden rikkoutumiselta, kun materiaaleja ei tarvitse yksittäin kantaa pidempiä matkoja, joissa voidaan kolhia tuotteet. Näin säästetään haalauksien kustannuksissa. Haalauksia tarjoavat eri urakoitsijat. Urakoitsijoissa on etuna heidän ammattitaitonsa ja korvausvelvollisuus haalauksessa rikkoutuneista materiaaleista. Haalausurakoista kannattaa kysyä hinnat eri tuotteiden haalauksiin.

#### 3.6.1 Vertailu omien miesten ja urakoitsijan välillä haalauksista

Omien miesten etuna on yleensä se, että he ovat aina työmaalla ja heidän avulleen voidaan toteuttaa pienempiäkin haalauksia kustannustehokkaasti. Haittapuolena taas yleensä on muiden töiden keskeytys jatkuvasti ja tästä aiheutuvat turhat siirtymiset ja uudet työn aloitukset. Urakoitsija on yleensä kalliimpi, mutta samalla heiltä saa vakuutuksen, jos jokin tuote rikotaan haalauksien aikana.



Myös urakoitsijalle tulee ilmoittaa paljon etukäteen, minä päivänä haalataan ja mitä materiaalia. Omien miesten etuna on, että heidät voi usein saada akuuteissa haalauksissa heti paikalle.

### 3.6.2 Lopputulos haalauksista

Lopputulos riippuu työmaan tilanteesta. Jos työmaalla ei omille miehille ole täyspäiväisesti kiireellistä tehtävää voi silloin käyttää omia miehiä oikeastaan kaikkiin haalauksiin. Sillä niiden kustannukset ovat pienemmät reilusti, kunhan vain ovat tarpeeksi päteviä haalaamaan tavaroita rikkomatta niitä.

Kiireellisemmällä työmaalla taas omien miesten käyttö voi aiheuttaa paljon ongelmia muihin työvaiheisiin, jotka pitäisi edistyä. Haalauksien ja muiden töiden välinen pomppiminen on aikaa vievää ja lisäksi haalaustyöt ovat monesti raskaita, ja ne voivat väsyttää työntekijät tekemään omat työnsä puoliteholla. Kiireelliselle työmaalle kaikki haalaukset kannattaa lähtökohtaisesti sopia urakoitsijan kanssa. Silloin ne eivät hidasta muita työvaiheita ja ne saadaan hoidettua tehokkaasti.

Lähtökohtaisesti työmaalla olisi hyvä sopia suurimpiin haalauksiin urakoitsija, koska haalaukset vievät loppuen lopuksi paljon aikaa ja energiaa työntekijöiltä. Urakoitsijat ovat myös ammattitaitoisempia haalaustöissä ja heille kuuluu korvausvelvollisuus. Kuitenkin pienimpiin haalauksiin olisi hyvä olla suunniteltuna joku oma työntekijä, joka voi akuutisti hoitaa haalauksia.

Lopputuloksena pidän hybridimallia parhaimpana, jossa sekä urakoitsija, että omat työntekijät hoitavat haalauksia. Näin saadaan suurin työ teetettyä ammatillisella kuitenkin nostamatta kustannuksia turhan korkeiksi pienempien haalauksien osalta. Aina tulee myös äkkinäisiä haalaus tarpeita niin ennalta sovittu oma työntekijä saa hoidettua ne ilman suurempia ongelmia.

## 4 Referenssikohteen käytännöt logistiikassa

### 4.1 Välivarastointi

Työmaalle otettiin käyttöön välivarasto materiaalisaatavuuksien heikennyttyä ja hintojen tiedettävän nousevan. Varasto otettiin käyttöön toukokuun alusta lähtien ja sen vuokraus kestää arviolta vuoden. Varastolle jouduttiin vuokraamaan merikontteja säilytystä varten, sekä vartiointiliikkeeltä kameravalvonnat. Tilasimme IV-materiaalit, ikkunat/parvekeovet, kermit sekä laatat varastolle säilöön.

Varastolla meni alkuun paljon aikaa ottaessaan vastaan eri päivinä eri materiaaleja ja suojatessaan niitä. Pahvilaatikot osoittautuivat riesaksi, sillä ne oli pakattu puolilleen tyhjiksi ja veden kertyessä pressuille ne antoivat periksi. Suojaukset olisi kannattanut näin jälkikäteen mietittynä toteuttaa konttien väliin katoksina, jolloin ne eivät olisi kosketuksessa laatikoihin. Materiaalit tuli järjestellä oikeisiin järjestyksiin, sillä kohteessa on kaksi rappua ja molemmissa 8 kerrosta ja lisäksi ullakko. Varastolle vuokrattiin myös Kramer nosturi, mikä korotti ylläpitokustannuksia huomattavasti. Muita kustannuksia syntyy tontin vuokrasta, sähkösopimuksesta, vartiointin kuluista ja merikonttien vuokrasta. Jouduin itse opettelemaan Kramerilla ajon, sillä emme hankkineet varastolle erikseen ketään varastomiestä.



Kuva 9. Laattojen säilytys vuokrattujen merikonttien sisällä.

#### 4.2 Tilaukset

Materiaalit saatiin varastolle sekavassa järjestyksessä, sillä kaikkia tavaroita valmistajat eivät saaneet valmistettua kerralla. Tämä aiheutti varaston sekavan järjestyksen, mikä taas haittasi jälkikäteen, kun tavaraa oltiin hakemassa. Myös tontin vuokrauksen alussa edelliseltä vuokralaiselta jäi tavarakekoja sinne ja tänne, niin ei saatu kaikkea yhdelle sivustalle järjestykseen vaan jouduttiin jättämään aukkoja väliin ja täyttämään näitä jälkikäteen. Materiaalitoimittajille kannattaa alussa kertoa miten toimia, jos he eivät saa kaikkea toimitettua kerralla niin saa ainakin itselle selvyudeksi, miten toimitukset saapuvat. Laattatilauksessa meille ilmoitettiin lattialaattojen myöhästyvän ensin parilla päivällä, mutta hetki tämän

jälkeen kerrottiin myöhästyvän reilulla kuukaudella. Päätimme työmaalla vaihtaa laatat erityyppisiksi ja saimme laatat aikataulussa varastolle.



Kuva 10. Telineelle säilöttyä tavaraa, jotka ovat kulutiellä edessä.

### 4.3 Kuljetukset

Kilpailutimme työmaata varten kuljetuspalveluita eri yrityksiltä. Kilpailutuksen tuloksena päädyimme halvimpaan vaihtoehtoon. Kuljetuksissa oli ajoittain ongelmia mutta myös hyvää joustavuutta yritykseltä, kun tarvittiin nopeita kuljetuksia ilman varoaikaa. Kuljettaja vaihtui kahdesti, joten joutui aina opettamaan varaston kulun uudestaan. Osassa vaikeasti nostettavissa materiaaleista tuli erimielisyyksiä, koska jouduttiin käyttämään apumiestä lastauksissa. Myös autosta tuli lisäkustannuksia alkuperäiseen, sillä ei ollut yhteisymmärryksessä kuuluuko hiab-auto lava-autojen hintaryhmään.

Kuljetuksessa olisi hyvä ollut selvillä tarkasti mitä nostetaan ja millä. Kuljetuksia tarvittiin oletettua suurempi määrä. Sillä työmaan pienen koon vuoksi oli mahdollista ottaa vain samana päivänä torninosturilla nostettavat tavarat. Ylimääräisiä nostoja tuli muun muassa kermeistä, kahitiilistä ja IV-osien puuttumisista työmaalla.



Kuva 11. Kahitiilet välivarastolla.

#### 4.4 Haalaukset

Kohteessa toteutetaan haalaukset kahdella eri tapaan saadaksemme vertailukohteet. Ensimmäisessä rapussa käytämme haalausurakoitsijaa ja jälkimmäisessä käytämme omia miehiä haalauksessa. Näiden kustannuksia ja tehokkuutta vertailemme ja teemme johtopäätöksen, kummalla tavalla saadaan paras hyöty verrattuna kustannuksiin. Haalausurakoitsija tarvitsi haalauspäivät viikkoa etukäteen ruuhkautuneen työkeikkojen takia. Tämä haittasi työmaata muutamaa otteeseen, kun jouduttiin käyttämään vuokramiehiä tai omia miehiä haalauksissa. Vuokramiesten ammattitaito haalauksissa ei aina ollut hyvää ja haalauksia jouduttiin tiukemmin vahtimaan tehokkuuden takaamiseksi. Omien työmiesten kohdalla taas jouduttiin keskeyttämään muita työvaiheita haalausten ajaksi.



Kuva 12. Lincolninakio 4 työmaan materiaalin säilöntää.

## 5 Haastattelut

Haastattelujen tarkoituksena oli saada eri logistiikan tehtävissä toimivien henkilöiden näkemyksiä logistiikan onnistumisista ja haasteista. Henkilöt tarjosivat omien kokemusten ja pohdintojen avulla tietoa logistiikan toteutuksesta. Laadin kysymykset valmiiksi haastateltaville ja muokkasin ne aina haastateltavan näköisiksi, jotta eri toimijoista saatiin mahdollisimman paljon irti tietoa omasta alueestaan. Valitsin haastateltavat referenssityömaahan liittyvistä henkilöistä. Haastateltavia pyrittiin saamaan mahdollisimman laajasti logistiikan eri tehtävistä. Haastatteluun valitsin Carina 4:n perustajan Ari Viitasen, jonka yritys tarjoaa apua kehittämään ja käyttöönottamaan prosesseja logistiikan toteutuksessa. Valitsin myös haalaus palveluja tarjoavan Kahva Oy:n perustajan Alexander Stefanovin. Haastattelin myös Kahva Oy:n kahta työntekijää Toni Ne-

nosta ja Misa Komssia, jotka antoivat näkemyksen haalauksista käytännön näkökulmasta. Lisäksi haastattelin työmaan vastaavaa työnjohtajaa Oskar Björklöfiä. [7.]

### 5.1 Ari Viitanen haastattelu

Haastattelin Carina 4 yrityksen perustajaa ja omistajaa Ari Viitasta. Carina 4 on vuonna 2012 perustettu yritys, jonka toimialana on meri- ja rakennusteollisuuden ongelmien ratkaisu ja prosessien kehittäminen. Yritys tarjoaa apua kehittämään ja käyttöönottamaan prosesseja. Carina 4 käyttää digitaalisia tuotteita, jotka tuovat asiakkaille liiketoiminnan suorituskyvyn parantamisen. Niin kutsutulla CALS-alustalla saadaan tilaus-toimitusketju ja materiaalihallintajärjestelmä hallittua ja toteutettua kustannustehokkaasti.

Ari Viitasella on kokemusta jo useamman vuosikymmenen logistiikkaalan tehtävistä. Viimeisen 10 vuoden ajan Viitanen on työskennellyt perustamassaan Carina 4 -yrityksessä, joka tarjoaa apuja logistiikan eri ongelmiin ja kehityskohtiin. Haastattelussa Viitanen painotti materiaalisuunnittelun tärkeyttä alussa ja suunnitelman päivittämistä aina sen muuttuessa tai tarkentuessa. Rakennustyömaalla tulee Viitaseen mukaan olla selvät pelisäännöt kaikkien urakoitsijoiden kanssa, miten logistiikan kanssa toimitaan kyseisellä työmaalla. Kaikille tulee olla selvää, milloin tuotteita toimitetaan ja mihin ne varastoidaan. Logistiikan aloittamisen edellytykset tulee olla kunnossa. Esimerkiksi jos työmaalla on käytössä välivarasto, niin sen perustaminen ja käyttöönotto tulee suorittaa ennen toimituksia. Aloittamisessa Viitaseen mukaan myös perehdyttäminen työmaanlogistiikkaan on tärkeää huomioida alusta asti.

Viitanen painotti erityisesti tiedonhallintaan logistiikan onnistumisessa. Materiaalisaatavuudet tulee varmistaa hyvissä ajoin. Virtauksen varmistaminen, eli jatkuvan mestan ja työn tasainen eteneminen. Materiaalipoikkeamien ymmärtäminen ja niiden juurisyiden selvittäminen. Haalauksien tehostaminen tapahtuu tiedon avulla. Kun tiedetään mitä tavaraa kannetaan, mihin kannetaan, millä kannetaan, miten paljon tavaraa kannetaan ja millä resursseilla työt toteutetaan,

niin haalaus onnistuu tehokkaasti. Toimituksia tilatessa tulee tietää työmaan aikataulun, jotta vältetään liiallisen tavaran säilytystä työmaalla. Ylimääräiset haalaukset maksavat aikaa ja rahaa. Täsmätoimitukset ovat lisääntyneet nykypäivinä Viitasen mukaan ja ne tulevat tulevaisuudessa vain lisääntymään. Logistiikan tapoja on kolme erilaista tapaa toteuttaa. Suoratoimitukset työmaalle, keskitetty varasto tai työmaalle perustettu varasto ovat nämä kolme eri logistiikan tapaa toteuttaa kertoo Viitanen. Logistiikan tehtävänä on ratkaista logistisia ongelmia ennen kuin ne ilmenevät. Viitasen mukaan työnjohtajilla voi mennä jopa 25 % työajasta logistiikan hoitamiseen. [7.]

## 5.2 Alexander Stefanov haastattelu

Haastattelin Kahva Oy:n perustajaa ja toimitusjohtajaa Alexander Stefanovia. Kahva Oy on haalaus palveluita tarjoava yritys, joka pyrkii auttamaan asiakkaita säästämään rahaa ja aikaa logistiikan töissä. Stefanov auttaa asiakkaita ymmärtämään logistiikan arvon työmaa-arjessa. Stefanov on valmistunut logistiikan insinööriksi vuonna 2013 ja perustanut Kahva Oy:n vuonna 2017. Työmaalla tulisi olla aina tarvittavat tavarat, mutta ei koskaan ylimääräistä tavaraa, ettei niitä tarvitse varastoida turhaan tai siirrellä ylimääräisiä kertoja sanoo Stefanov. Materiaalivirran ja informaation kulkeminen ovat keskiössä logistiikan onnistumisessa. Toimituksissa tulee kuitenkin huomioida se, ettei niiden määrä lähde liialliseen kasvuun ja synny näin turhan suuria toimituskuluja. Kahva Oy keskustelee erikseen jokaisen työmaan kanssa, miten logistiikka kannattaa toteuttaa ja mitä materiaaleja kannattaa haalata urakoitsijan kautta. Alussa käydään myös läpi mitä ongelmia voidaan kohdata toteutuksen aikana. Kahva Oy tarjoaa terminaali varastointia, josta voidaan toimittaa yhdistettyinä kuormina tavarat työmaalle. Esimerkiksi samaan kuormaan saadaan tietyn kerroksen parkeetit, laatat ja kodinkoneet. Stefanovin mukaan logistiikan merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa ja täsmälliset yhdistelmäkuormat myös lisääntyvät. [7.]



### 5.3 Toni Nenonen ja Misa Komssi haastattelu

Työntekijät Toni Nenonen ja Misa Komssi työskentelevät Kahva Oy firmassa. He haalaavat tavaraa työkseen. Toni Nenosen ja Misa Komssin mukaan haalaukset onnistuvat parhaiten silloin, kun ne on hyvin suunniteltu. Kulkureitit ja laskupaikat tulee olla kunnossa ja tarkastettuina. Kuljetusvälineet tuotu työmaalle. Materiaalien varmistus työmaalle oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Yleisiä ongelmia, joihin he ovat törmänneet ovat materiaalin puuttuminen, hissit eivät kestä haalauksia tai hissi on varattuna muiden käyttöön. Haalausreitiltä usein jää huomioimatta kynnykset tai ahtaat oviaukot, jolloin haalauksessa saattaa joutua purkamaan ja kasaamaan kahteen kertaan materiaalit, mikä taas hidastaa oleellisesti töiden etenemistä. Haalajien mukaan paras tapa pitää tuotteet ehjinä on kurottajalla siirrot päätepisteille. [7.]



Kuva 13. Kurottaja nostamassa tavaraa parvekkeen kautta. [6.]

#### 5.4 Oskar Björklöf haastattelu

Oskar Björklöf toimii Peabin vastaavana työnjohtajana kohteessa Lincolninaukio 4. Björklöfin mukaan yleisimmät ongelmat logistiikassa tapahtuu liian suurten materiaalien tilauksien takia. Ylimääräinen materiaali on työnteon edessä ja niitä joutuu siirtelemään turhaan moneen kertaan. Toinen yleinen ongelma on materiaalien myöhäinen tilaus, jolloin materiaalit eivät kerkeä saapumaan oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Tästä johtuu se, että urakoitsijat eivät pääse aloittamaan työtä sovittuun aikaan ja aikataulu myöhästyy.

Nykypäivänä parkkipaikkojen puuttuminen tonteilta ja yleisestikin tonttien pienentyminen vähentää työmaan varastointi tilaa. Tämän takia materiaalien tilauksien toimitusten jakaminen on pakollista välttääkseen liiallisen materiaalin tuomista työmaalle. Toinen vaihtoehto Björklöfin mukaan on toimittaa tavarantoimittajan materiaalit väliterminaaliin, josta voidaan ottaa pienempiä toimituseriä työmaalle. Näin saadaan varmistettua toimittajalta materiaali ajoissa. Myös haalaukset tulisi sopia samalle päivälle kuin materiaalit tulee työmailla, joissa vähän tilaa varastoida.

Onnistunut logistiikka saadaan toteutumaan aikaisella suunnittelulla Björklöfin mukaan. Urakoitsijoiden kanssa tulisi heti työmaan alussa sopia missä kukin urakoitsija voi säilyttää materiaaleja ja missä ei. Myös etukäteen haalausresursien miettiminen ja sopiminen on avainasemassa onnistuneeseen haalaukseen. Hankinnan tulee selvittää työmaan henkilöiden kanssa yhdessä tarkemmat toimituspäivämäärät eri materiaaleille. [7.]

## 6 Oma pohdinta logistiikan eri osista

### 6.1 Logistiikasta yleisesti pohdintaa

Logistiikan suorittamiseen on nykypäivänä monia tapoja toteuttaa. Omalle työmaalle tulisi valita sopivin muoto. Se vaatii aikaista suunnittelua logistiikan toteuttamiseen, jotta saadaan mietittyä ratkaisevat tekijät logistiikan toteutuksessa. Ammattitaitoisia logistiikan toteuttajia löytyy eri osa-alueilta paljon ja heidän osaamistansa kannattaa hyödyntää ainakin logistiikan suunnittelussa, jotta saadaan selville oikea tapa toteuttaa logistiikka.

### 6.2 Tilaukset

Materiaalin tilauksia ennen tulisi käydä läpi tarvittavat määrät, missä materiaalit varastoidaan, ja miten materiaali suojataan, missä aikataulussa tarvitaan ja mahdollisten haalausten sopiminen ja järjestely. Tavarantoimittajalta on hyvä varmistaa, minkä kokoiseen tilaan tuotteet ovat pakattuina ja miten tuotteiden purku onnistuu. Muuten voi käydä niin, että vasta työmaalla huomataan kuorman tulleen autolla, josta pitäisi purkaa materiaalit pois ilman mitään nostokaluksia. Näissä tapauksissa tavarantoimittajan kuorma yleensä lähetetään takaisin tehtaalle ja tilataan oikeanlaisella autolla, jotta kuorma saadaan purettua. Pienellä ajatustyöllä voidaan välttää turhia tavarantoimituksia, jotka maksavat rahaa.

### 6.3 Haalaukset

Haalauksiin kannattaa käyttää ulkopuolista työvoimaa, jos työmaalla on vähäänkin kiirettä omilla työntekijöillä. Tällä tavalla pysytään aikataulussa paremmin ja pidemmän päälle säästetään kustannuksissa ja laadussa. Pienempiä haalauksia voi suorittaa kustannustehokkaammin yleensä omilla miehillä. Tarvittaessa vaikka ylitöinä, jos muulla ajalla ei kerkeä. Haalausreitit tulee varmistaa ennen haalauksia ja mahdollisesti käyttää nostimia, jos mahdollista. Nostintyöt kannattaa keskittää kuitenkin samoille päiville, sillä ne yleensä voidaan varata

minimissään puoleksipäiväksi. Sille ajalle tulisi olla koko aika järkevää työtä, sillä niiden tuntihinnat ovat korkeita.

#### 6.4 Välivarastointi

Oma välivarastointi on kannattavaa vain, jos materiaalien hinnat ovat nousussa ja saatavuus rajallinen. Välivarastoinnin kustannukset ovat muuten korkeammat kuin hyöty mitä siitä saadaan. Suurten toimijoiden terminaalivarastoja kannattaa taas hyödyntää joissakin tavaroissa. Esimerkiksi jos työmaalle on jo tuotu suuri määrä tavaraa ja se hidastaa muita töitä merkittävästi. Terminaaleilla saadaan varmistettua materiaalin saanti ja niihin voidaan lähettää nopeallakin aikataululla tavaraa. Maailmantilanteen mukaan välivarastointia tai terminaalia on hyödyllistä käyttää enemmän, jos hinnat nousevat tai materiaaleilla on toimitusvaikeuksia.

#### 6.5 Yhteenveto logistiikan kehittämisestä työmaalla

Logistiikan kehittämisessä kannattaa keskittyä jokaiseen logistiikan osa-alueeseen, eikä vain yhteen tiettyyn osa-alueeseen. Työmaalla varsinkin liikkuu monia eri logistiikan haaroja. Logistiikassa on monta eri kohtaa, joista jokaista edes vähän tehostamalla saadaan logistiikasta tehokkaampaa ja sujuvampaa. Logistiikan ollessa kunnossa on helpompi toteuttaa muita työvaiheita ja sitä kautta saadaan myös työmaan yleinen tehokkuus huippuunsa.

Materiaalivirtojen hallitseminen saadaan haltuun tiedon avulla. Kun tiedetään materiaalivirran eri alueiden toiminta, voidaan tehostaa materiaalivirran kulkua ja saada sitä kautta logistiikka tehostumaan. Myös logistiikan muiden alueiden tiedostaminen ja tieto siitä miten ne toimivat takaavat onnistuneemman logistiikan toteutuksen. Kokemuksella ja kiinnostuneisuudella logistiikkaa kohtaan saadaan tietovirtaa kasvamaan.

Työmaalle kannattaa tilata vain materiaalit, jotka tulevat lähes heti käyttöön. Työvaiheiden materiaalien tiedostaminen ja laskeminen oikein mahdollistavat

pienempien tilausten suorittamisen ja tehokkaamman logistiikan. Myös urakoitsijoiden tiedottaminen ja vahtiminen materiaalilauksissa pitää työmaan liiallisista materiaali määräistä poissa. Työmaa, jolla säilötään vähemmän tavaraa, antaa työvaiheille enemmän tilaa ja lisää työmaan turvallisuutta, kun kulkureitit ja muut tilat ovat vapaita ylimääräisistä tavaroista.

Työmaalla tulisi myös minimoida tavaroiden liikuttelua ja siihen auttaa parhaiten hyvin perehdytetty ja aikainen suunnittelu. Tavaroiden järjestykset pinoissa ja oikeissa säilöntäpaikoissa vähentävät tavaroiden ylimääräisiä siirtoja. Työmaan aluesuunnitelmaan on hyvä varata paikka, jossa voidaan säilöä materiaalia, ja miettiä ne aina työvaiheiden edetessä uudelleen. Monesti voi olla merkittynä esimerkiksi elementtien varastointipaikat, mutta tämän jälkeen ei välttämättä ole mietitty, kannattaisiko alueella varastoida muiden työvaiheiden tavaroita.

## **7 Toimintaohje**

### **7.1 Tarkoitus**

Toimintaohjeen tarkoituksena on antaa tiivistetty versio projektin logistiikan hyvistä käytännöistä ja yleisimmistä sudenkuopista. Ohjeessa käydään läpi logistiikan eri osat yksitellen ja annetaan vinkkejä, jotka antavat hyvät mahdollisuudet logistiikan onnistumiseen työmaalla. Logistiikka on hyvin laaja käsite ja ilman minkäänlaista ohjetta saattaa toteutuksessa jäädä monta asiaa huomioimatta.

### **7.2 Toteutustapa**

Toimintaohje tulee osaksi opinnäytetyötä. Ohjeessa käytetään kuvia havainnollistamaan logistiikkaa työmaalla. Toimintaohje on laadittu raportin pohjalta ja siitä on tehty tiiviimpi versio, jotta sen kokonaisuus olisi helpompi sisäistää. Toimintaohje tehdään PowerPoint-sovelluksella selkeälukuisesti.

### 7.3 Lopputuotos

Toimintaohjeen lopputuotoksena saatiin ohje työnjohtajille rakennustyömaille. Ohjeen avulla työnjohtajat pystyvät suunnittelemaan logistiikan toteutuksen paremmin, minkä seurauksena toteutuskin yleensä paranee. Toimintaohje on jaettu eri osiin ja lukija voi siirtyä suoraan itseään koskevaan aiheeseen ilman, että tarvitsee lukea koko ohjetta läpi.

Toimintaohjeessa kerrotaan yleisesti logistiikasta ja mitä siihen kuuluu rakennustyömaalla. Ohjeessa neuvotaan, miten saadaan tuotteiden tilaukset onnistumaan hyvän suunnittelun ja aikataulujen päivitysten kautta. Mitä tulee huomioida ennen tilausta tehdessä. Ohjeessa myös neuvotaan tuotteiden varastointiin ja vastaanottoon liittyviä huomiota. Ylimääräistä tavaran siirtelyä tulee välttää. Hyvänä periaatteena toimii se ajatus, että kun tavaraa aletaan siirtämään, niin mietitään valmiiksi missä sitä käytetään ja voidaanko se viedä jo valmiiksi oikeaan paikkaan. Työmaalla usein siirretään vain tavara johonkin muuhun paikkaan miettimättä sen kummemmin mihin sitä tullaan käyttämään. Ylimääräiset tavarat kannattaa palauttaa tai viedä jätelavalle saman tien.

## Lähteet

- 1 Thesus, Lasse Lagerkrans 24.9 [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/746052/Lagerkrans\\_Lasse.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/746052/Lagerkrans_Lasse.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- 2 Logistiikan maailma 19.9 <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/>
- 3 Logistiikan maailma 25.9 <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/sisalogistiikka/>
- 4 Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto, Henri Syyslahti 25.9 [https://lut-pub.lut.fi/bitstream/handle/10024/146305/Diplomity%C3%B6\\_Henri%20Syyslahti.pdf?sequence=5](https://lut-pub.lut.fi/bitstream/handle/10024/146305/Diplomity%C3%B6_Henri%20Syyslahti.pdf?sequence=5)
- 5 Logistiikan maailma 25.9 <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/tulo-sisa-ja-lahtologistiikka/>
- 6 Konepörssi 13.10 [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fkoneporssi.com%2Ftyokoneet-2%2Fparviainen-oy-kurottajalla-35-metriin%2F&psig=AOvVaw34AWXekD5bVHXBeALg-xLz1&ust=1665563696876000&source=images&cd=vfe&ved=0CAkQjRx-qFwoTCICXgefi1\\_oCFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fkoneporssi.com%2Ftyokoneet-2%2Fparviainen-oy-kurottajalla-35-metriin%2F&psig=AOvVaw34AWXekD5bVHXBeALg-xLz1&ust=1665563696876000&source=images&cd=vfe&ved=0CAkQjRx-qFwoTCICXgefi1_oCFQAAAAAdAAAAABAE)
- 7 Haastattelut

Nimi ja asema	Toimipaikka	Päivämäärä
Oskar Björklöf vastaavatyönjohtaja	Peab Oy	26.9.2022
Ari Viitanen perustaja	Carina four	5.9.2022
Alexander Stefanov perustaja	Kahva Oy	1.9.2022
Toni Nenonen työntekijä	Kahva Oy	15.9.2022
Misa Komssi työntekijä	Kahva Oy	15.9.2022

## Haastattelu Oskar Björklöf

Haastateltava: Oskar Björklöf

Mitä tekee työkseen? Vastaavatyönjohtaja

Mitä eri vaihtoehtoja nykypäivänä on logistiikan toteutuksessa?

Urakoitsija hoitaa tietyt osa-alueet logistiikasta, väliterminaali, ja sen kautta toimitus työmaalle, suora toimitus työmaalle toimittajalta, materiaalin haku omalla kulkuvälineellä (ns. pientoimitukset),

Logistiikan huomioiminen aikataulutuksessa?

Toimituspäivämäärät sovittava, että täsmäävät urakkasuoritusten kanssa, hankinta selvitettyä materiaalin toimituspäivämäärät työmaan henkilöstön kautta ennen, kun tekevät kauppaa toimittajien kanssa, Varmistettava että työmaalla on paikka valmiina materiaalityömaalle ja resursseja haalauksille,

Mitä ongelmia logistiikan toteutuksessa usein esiintyy?

Materiaalin liian myöhäinen tilaus -> materiaali ei saavu työmaalle oikeassa aikataulussa ja urakoitsija ei pääse oikeaan aikaan töihin. Toimittaja ei saa materiaalit toimitettuna työmaalle oikeassa aikataulussa. Työmaa tontit pienentyneet ja varastoinnille ei jää usein paljoa tilaa. Liian suuret tilausmäärät pyörivät edessä ja ne hidastavat työtä.

Millä tavoin saadaan logistiikka onnistumaan?

Oikea aikaiset tilaukset, aikataulu ja määrät tiedossa hyvissä ajoin. Ennakoiminen ajoissa, jos aikatauluun tulee muutoksia. Urakoitsijoiden kanssa sovittu missä saa säilöä ja varastoida materiaaleja. Resurssien varmistus ennen haalauksia.

Yhteenveto

Mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnitella ja sopia logistiikka työt. Nopea reagointi muutoksiin.



## Haastattelu Ari Viitanen

Haastateltava: Ari Viitanen

Mitä tekee työkseen?

Carina 4 perustaja ja logistiikka palvelun tarjoaja yrityksille. Meriteollisuus ja rakennusteollisuus kuuluu toimipiiriin. Kehittävät ja operoivat logistiikkaa. CALS alusta jolla hallitaan logistiikkaan kuuluvia materiaaleja suunnittelusta kohteelle toimittamiseen asti.

Kauan tehnyt logistiikan hommia?

2012 Carina 4, 25v logistiikan alan tehtäviä. Viimeiset 10v pääasialliset tehtävät logistiikassa. Aker yards ja Cargotec.

Mitä huomioitavaa logistiikassa?

-Suunnittelu?

Kohdekohtainen materiaalisuunnittelu. Ensin alustava, joka tarkentuu loppua kohden.

Työmaan urakoitsijoiden väliset pelisäännöt oltava selvät kaikille, miten logistiikka toteutetaan työmaalla. Miten varastoidaan/toimitetaan työmaalla jne.

-Aloittaminen?

Perustettu mahdolliset välivarastot ja työmaan koordinaatisto. Perehdyttäminen työmaan verkostoon. Sovitun mallin aloittaminen jossa perehdyttäminen suuressa roolissa.

-Toteutus?

Tiedon hallinta tärkeää. Materiaalisaatavuuden varmistaminen. Materiaalisuunnitelmat päivitetty ja tarkastettu. Jatkuvan saatavuuden varmistaminen. Materiaalipoikkeamien ylläpitäminen. Haalauksien tehostaminen tapahtuu tiedon avulla, koska kannetaan ja millä resursseilla. Haalausreitit varmistettu. Tilannekuva työmaan aikataulun etenemisestä. Ei tuoda liikaa/turhaa tavaraa työmaalle.

Mitä eri vaihtoehtoja nykypäivänä on logistiikan toteutuksessa?

Suoratoimitukset työmaalle, keskitetty välivarasto ja työmaalle perustettu varasto ovat kolme eritapaa toteuttaa logistiikkaa. Täsmätoimitukset kasvavat tulevaisuudessa.

Miten toimii asiakkaan kanssa logistiikka palvelun tilaus?

Carina 4 määrittelee logistiikkapaketin tarpeen. Minkälaisella mallilla logistiikka toteutetaan. Logistiikkapaketti suunnitellaan työmaan tarpeiden mukaan. Toimihenkilötyö voi olla erikseen tai siihen voi kuulua myös haalaukset. Työnjohdolla menee noin 25%

työajasta logistiikan hoitamiseen. Logistiikkapaja, jossa käydään päivässä läpi mitä logistiikka sisältää ja toimii. Tiedon hallinta tärkein logistiikan hallitsemisessa.

Logistiikan tehtävänä on ratkoa logistisia ongelmia ennen kuin ne ilmenevät. Asioiden eteneminen pidettävä koko ajan.

## **Haastattelu Alexander Stefanov**

Mitä tekee työkseen?

Yrittäjänä Kahva Oy logistiikkayrityksessä. Jeesaan asiakkaita ymmärtämään logistiikan arvon työmaa-arjessa. Tavoitteena säästää työmaalta aikaa ja rahaa, kun logistiikka toteutetaan tehokkaasti tahdissa, ilman että työmaalla tarvitsee notkua useampia tuntihenkilöitä odottamassa työtehtäviä. Tavoitteena siirtää työmaajohdolta logistisia tehtäviä.

Kauan tehnyt logistiikan hommia?

Aloitin tallinkilla 2007. Shenkkerillä työharjottelu koulussa, samoin NCC:ll. Koulut 2009-2013 logistiikan inssi. NCC 2012-2017. Yrittäjä Kahva Oy 2017->

Mitä huomioitavaa logistiikassa?

Logistiikan suunnittelu?

Tämä erittäin laaja käsite. Materiaalivirrat ja informaation kulkeminen vahvassa keskiössä. miten saadaan työmaa rytmitettyä niin, ettei mitään ole työmaalla varastossa, mutta myös niin, ettei toimitusten määrä lähde turhaan kasvuun.

Aloittaminen?

Tutustutaan asiakkaan kanssa kohteeseen ja istutaan alas, että mitä riskejä on ja mitkä ovat materiaalityyhmät mitä kokonaisuuteen aletaan lisäämään. Yleensä matkan varrella palvelupaketti on aina suurempi, kuin mitä alussa mietittiin, että se olisi.

Toteutus?

Aloituspalaverin kautta sovitaan seuraavat toimenpiteet ja mitä informaatiota tarvitaan. Aikataulutus jne. siitä se lähtee

Mitä eri vaihtoehtoja nykypäivänä on logistiikan toteutuksessa?

(Täsmätoimitukset, välivarastointi/terminaali)

Tämä on todella vaikea kysymys. Osalle mesuista logistiikka tarkoittaa roskien viemistä lavalle..

Terminaalien käyttö sisävalmistusvaiheissa yhdistettyinä kuormina sisätäsminä. Sisätäsmät toimii samalla tavalla kuin runkotäsmät. Niihin kuuluu yleensä laatat, lattiat, ovet, kodinkoneet, märkätilakalusteet. Kuiva kalusteet eivät usein kuulu. Tavoitteena vähentää kuormien määriä yhdistämällä eri materiaaleja samaan kuormaan.

Miten toimii asiakkaan kanssa logistiikka palvelun tilaus?

Käydään paketti läpi yhdessä ja sovitaan seuraavat tapahtumat. Tarjouksen pohjalta tilaaja hyväksyy paketin ja sen jälkeen istutaan alas aloitspalaveriin ja katsotaan hommat läpi

Yhteenveto

Tahtituotanto yleistyy työmailla ja se näkyy myös logistiikassa. Logistiikan merkityksellisyys kasvaa tulevaisuudessa. Täsmä toimitukset yleistyvät ja eri tavaroiden yhdistäminen yksiin kuormiin lisääntyy. Tonttien ahtaus tulee pakottamaan toimitukset täsmänä. Turhan tavaran määrää pyritään vähentämään. Tavaran turhat siirrot työmaalla kustantavat suuria/turhia rahoja. Tavarat saattavat olla edessä muiden urakoitsijoiden tiellä.

## **Haastattelu Toni Nenonen ja Misa Komssi**

Kuka haastateltavana?

Toni Nenonen ja Misa Komssi

Kuinka kauan työskennellyt logistiikan tehtävissä?

Vuoden verran logistiikka hommia. Kahva firmassa.

Millä tavoin haalaukset saadaan onnistumaan?

Hyvällä suunnittelulla, reitit kunnossa ja laskupaikat mietittynä. Kuljetusvälineet kärryt tms.

Materiaalit varmistettu työmaalle oikeaan aikaan ja oikea määrä.

Mitä käytännön ongelmia haalauksissa usein esiintyy?

Materiaalia ei ajoissa tai väärä määrä. Hissit ei kestä tai vaurioituvat.

Reitit ei optimaaliset haalauksen kannalta. Kynnykset hidastavat paljon.

Muiden urakoitsijan työt edessä. Hissiä käytetään muiden urakoitsijoiden toimesta turhaan tai sovittu samalle ajalle muita hissin käyttäjiä.

Mitä eri menetelmiä haalauksen toteuttamiseen löytyy?

Kurottaja nostot, erinäiset kärryt tai kantamalla. Kurottaja paras ja pitää tuotteet ehjänä.

Muuta huomioitavaa logistiikkaan liittyen?

**Toimintaohje**

## Toimintaohje työmaalle logistiikan toteutukseen



### Yleistä logistiikasta

- 1 • Logistiikka liittyy rakennustyömaalla jokaiseen työvaiheeseen.
- 2 • Logistiikkaan kuuluu muun muassa materiaalien:
  - 2 • Tilaukset
  - 2 • Toimitukset/kuljetukset
  - 2 • Varastointi
  - 2 • Haalaukset
- 3 • Logistiikan suunnittelu korostuu ahtaimilla työmailla enemmän, sillä niillä ei pystytä varastoida tavaraa suuria määriä.
- 4 • Logistiikka vaikuttaa työturvallisuuteen oleellisesti.



## Tuotteiden tilaukset

- 1 • Tuotteita tilatessa tulee huomioida
  - 1 • Milloin tarvitsee työmaalle?
  - 1 • Kuinka pitkät toimitusajat tuotteella on?
  - 1 • Millaisen määrän tarvitsee?
  - 1 • Miten tuotetta pitää varastoida?
  - 1 • Onko varastointi paikkaa ottaa kuinka paljon kerralla?
  - 1 • Millä tavalla tuotteet toimitetaan?
- 2 • Tilaukset on hyvä sopia alustavasti jo aikaisessa vaiheessa ja muutoksiin reagoida heti niiden ilmetessä.



**PEAB**

## Tuotteiden varastointi ja vastaanotto

- 1 • Varastointi paikat kannattaa miettiä työmaalle jo aikaisessa vaiheessa.
- 2 • Aluesuunnitelmaan on hyvä päivittää varastointi alueet ja jakaa tieto muille työmaan henkilöille nähtäväksi.
- 3 • Urakoitsijoille tulee selvittää alusta alkaen mikä on työmaan logistiikan käytäntö.
  - 3 • Millaiset tilat on käytössä urakoitsijoilla?
  - 3 • Missä saa säilyttää materiaaleja?
  - 4 • Miten isoja tilauksia voidaan ottaa työmaalle?
- 5 • Työmaalla tulisi jokaista tilausta tehdessä miettiä miten paljon on kannattavaa varastoida työmaalle.
- 6 • Liialliset tavara määrät voivat hidastaa muita työvaiheita merkittävästi ja niistä koituu usein ylimääräisiä siirtoja jotka vaativat resursseja turhaan.
- 7 • Tavaroiden vastaanotossa tulee tarkastaa tuotteiden ehjyys ja määrät.
- 7 • Mahdollisista kuljetusvaurioista tulee tehdä kuvalliset reklamaatiot heti kun ne huomataan.



**PEAB**

## Haalaukset

1. • Haalaukset tulee suunnitella etukäteen, jotta saadaan toteutettua ne mahdollisimman tehokkaasti.
2. • Toteutus tulee suunnitella työmaakohtaisesti.
3. • Yleisesti suurimmat haalaukset kannattaa toteuttaa urakoitsijan toimesta ja pienimpiin haalauksiin varata omia miehiä toteuttamaan.
4. • Huonosti suunnitellut haalaukset hidastavat muita työvaiheita, jos omia miehiä keskeytetään muista tehtävistä.



**PEAB**