

Vuokrakaluston käyttö pikaraitiotiehan- keessa

LAB-ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK), Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

2021

Mikko Manninen

Tiivistelmä

Tekijä(t) Manninen, Mikko	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2021
	Sivumäärä 35	
Työn nimi Vuokrakaluston käyttö pikaraitiotiehankeessa		
Tutkinto Rakennusmestari (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Ville Finer, toimitusjohtaja, Kaivuupalvelu Finer Oy		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli käydä läpi Raide-Jokeri pikaraitiotiehankeeseen tuotantolohko nelosen kaluston hankintatapoja. Työssä käytiin läpi oman, sekä vuokrakaluston käytön hyviä ja huonoja puolia urakoitsijan näkökulmasta. Syy opinnäytetyön aiheen tutkimiseen oli työn tilaajaorganisaation tarve referenssitiedolle kaluston taloudellisesta käyttämisestä rakennushankkeessa. Kaluston käytöstä aiheutuneet kustannukset ovat perinteisesti muodostuneet suurimmaksi kulueräksi infrarakennushankkeissa.</p> <p>Opinnäytetyössä perehdytään kaluston käytön keskeisiin ongelmiin ja kulurakenteseen. Tutkimusta tehtiin rakennusalan ammattilaisia haastatteleamalla, työmaalla havaintoja tehden, sekä internet- ja kirjallisia lähteitä käyttäen. Lisäksi näihin ongelmiin pyrittiin antamaan ratkaisumahdollisuuksia ohjeistuksen muodossa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena on yleispätevää tietoa kaluston hankintatavoista, kaluston käytöstä aiheutuneista kustannuksista, sekä kalustonhallinnasta.</p> <p>Työ on toteutettu yhteistyössä Kaivuupalvelu Finer Oy:n kanssa</p>		
Asiasanat Raide-Jokeri, Infrarakennushanke, vuokrakalusto		

Abstract

Author(s) Manninen, Mikko	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2021
	Number of Pages 35	
Title of Publication Use of rental equipment in a light rail project		
Possible subtitle(s)		
Name of Degree Bachelor of construction management, Construction management		
Name, title and organization of the client Ville Finer, chief executive officer, Kaivuupalvelu Finer Oy		
Abstract <p>The purpose of the thesis was to go through some procurement methods of the equipment needed in production block four of the Raide-Jokeri light rail project. The thesis went through the pros and cons of using your own and the rental equipment from the perspective of the contractor. The reason for topic of the thesis was the need of the client's organization for reference information on the economic use of the equipment in the construction project. The costs from usage of the equipment have traditionally been the largest expense item in infrastructure projects.</p> <p>The thesis introduces the main problems and cost structure of the use of equipment. The research was conducted by interviewing construction professionals, making observations on site, and using Internet and written sources. In addition, efforts were made to provide solutions to these problems in the form of guidelines.</p> <p>This Bachelor's thesis was commissioned by Kaivuupalvelu Finer Oy</p>		
Keywords Raide-Jokeri, infrastructure project, rental equipment		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Yleistä raideliikenneprojektista.....	2
2.1	Taustaa	2
2.2	Kalusto hankkeessa.....	3
3	Infrarakentaminen.....	4
4	Rakennuskoneala	5
5	Vuokrakalusto	6
5.1	Historiaa	6
5.2	Konevuokrausalan tulevaisuudennäkymät.....	7
5.3	Green deal.....	8
5.4	Työmaan vuokrakalusto.....	8
5.5	Toiminta vuokratessa kalustoa.....	10
5.5.1	Applirent	10
5.5.2	Mapon paikanninpalvelu	11
5.6	Vuokrakaluston edut.....	11
5.6.1	Kustannukset.....	11
5.6.2	Työturvallisuus ja laatu	13
5.6.3	Logistiikka ja varastointi.....	13
5.6.4	Ekologisuus	13
6	Kalustovuokrauksen kustannusrakenne.....	15
6.1	Toimituskustannukset	15
6.2	Vuokra	15
6.3	Hävikki.....	15
7	Kalustosuunnittelu	16
7.1	Kaluston hallinnan suunnittelu yritystasolla.....	16
7.2	Hankekohtainen kalustosuunnittelu	16
7.2.1	Yleisaikataulu	16
7.2.2	Aluesuunnittelu.....	17
7.2.3	Kone- ja kalustosuunnitelma.....	18
7.3	Hankintamenettely	19
7.3.1	Oma kalusto	19
7.3.2	Kaluston vuokraaminen	19
8	Vuokrakaluston kustannusten seuraaminen.....	21
8.1	Omia havaintoja työkohteista	21

8.2	Infrarakentamisen aiheuttamat haasteet kalustosuunnittelulle	23
8.3	Talvilisäkustannukset.....	25
9	Rakennuskonevuokraamo yhteistyökumppanina	27
10	Tutkimus.....	28
10.1	Kyselyt.....	28
10.1.1	Työnjohdon haastattelut	28
10.1.2	Rakennuskonevuokraamon haastattelu	29
11	Yhteenveto ja pohdintaa	32
	Lähteet	35

Liitteet

Liite 1. Kysymyksiä työmaan työnjohdolle

Liite 2. Kysymyksiä rakennuskonevuokraamolle

1 Johdanto

Opinnäytetyössä perehdytään vuokrakaluston käytön mahdollisuuksiin infrarakennushankkeessa. Toimeksiantajana toimii Kaivuupalvelu Finer Oy (jälj. Kaivuupalvelu). Kyseessä on vihtiläinen, vuonna 2005 perustettu keskisuuri perheyrittys, jonka toimenkuvaan kuuluu kattavasti erilaiset maarakennustyöt. Organisaation käytössä on 17 hydraulista kaivinkonetta, painoluokassa 8–35 tonnia. Lisäksi Kaivuupalvelulla on useita kuorma-autoja. Yritys työllistää noin 50 maarakennusalan ammattilaista. Organisaation toiminta on keskittynyt pääosin Uudellemaalle. Yrityksellä on kaiken kokoisia asiakkaita: rakennusliikkeitä, kaupunkeja, kuntia, yksityishenkilöitä, sekä teollisuusyrityksiä. Toimin itse organisaatiossa työnjohtajana aliurakointipuolella.

Maarakennusalan yrityksessä kaluston hankinta- ja ylläpitokulut muodostavat suuren kuluosan. Alan yritysten investoinnit ovat tyypillisesti melko kalliita, joskin kalusto on melko pitkäikäistä, asianmukaisesti käytettynä. Suuret kustannukset ovat muokanneet totuttua rakennustapaa Suomessa viime vuosikymmeninä. Kun ennen suomalaisen työetiikkaan tuntui iskostuneen, että koneiden ja kaluston tulisi olla organisaation omistamaa, nykyisin suuri osa työmaiden käyttökustannuksista koostuu kalustovuokrasta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mikä sai aikaan tämän asennemuutoksen rakennusosalalla. Lisäksi vertaillaan vuokrakaluston etuja suhteessa yrityksen omaan kalustoon ja selvitetään, olisiko työmaan vaatimaa kalustohankintaa mahdollista tehostaa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on

- vertailla hankkeessa tarvittavien, kalustoa koskevien hankintapäätösten taloudellisuutta ja elinkaarikustannuksia
- tuottaa tilaajalle referenssitietoa tulevaisuuden tuotannosuunnittelua ja kustannuslaskentaa varten, sekä
- syventää omaa osaamista kustannustehokkuudesta ja työsuunnittelusta
- Opinnäytetyö keskittyy pääkaupunkiseudulla työnalla olevan raideliikenneprojektin erään tuotantolohkon kaluston hankintatapoihin ja -tarpeisiin, joskin aihetta avataan myös yleisemmällä tasolla.

2 Yleistä raideliikenneprojektista

2.1 Taustaa

Raide-Jokeri on Helsingin Itäkeskuksen ja Espoon Keilaniemen välille rakennettava pikaraitiolinja. Valmistuessaan se tulee korvaamaan runkobussilinja 550:n, joka on Helsingin seudun vilkkaimmin liikennöity bussilinja. Bussilinjan kuljetuskapasiteetti ei pysty vastaamaan kasvavaan matkustajamäärään. Raide-Jokerin rakentaminen on alkanut kesäkuussa 2019. Liikennöinti linjalla alkaa kesäkuussa 2024. Projekti on mittava, noin 25 kilometriä ja se kulkee kahden kaupungin alueella. Raide-Jokerin reitti ja asemat sijaitsevat asutussa ympäristössä Espoossa sekä Helsingissä. Se takaa vetovoiman ja kasvupotentiaalin, mutta vaatii myös paljon töiden yhteensovittamista rakentamisen aikana. Projekti on allianssivertoinen. Tiivistäen se merkitsee sitä, että tilaaja, suunnittelija, sekä rakentaja ovat yhteisvastuussa haasteista, riskeistä, sekä onnistumisista. Raidejokerin allianssiin kuuluvat Helsingin ja Espoon kaupungit, HKL, YIT, NRC, Ramboll, Sweco, sekä Sitowise.

Tuotannonhallinnallisista syistä projekti on jaettu viiteen tuotantolohkoon. Opinnäytetyöni keskittyy pääosin erääseen näistä tuotantolohkoista.

Toimin projektissa aliurakoitsijan työnjohtajana. Toimin tuotantolohkolla myös projektin tilaajan yhdyshenkilönä rakennuskonevuokraamon suuntaan, tehden vuokratilustohankintoja tilaajan pyynnöstä.

2.2 Kalusto hankkeessa

Kaivuupalvelulla on tuotantolohkollamme viisi työryhmää tällä hetkellä. Yksi työryhmä käsittää aina hydraulisen kaivinkoneen, kuorma-auton, sekä rakennusammattimiehen. Kuvassa 1 näkyy Kaivuupalvelun kalustoa projektissa.



Kuva 1 Hankkeella työtehtävissä oleva Kaivuupalvelun 18 tn kaivinkone, sekä 5 akselinen kuorma-auto

Kaivuupalvelun koneiden kokoluokka hankkeessa on tällä hetkellä 15–25 tn, kuorma-autot ovat viisi akselisia maansiirtoautoja. Kalustoa työmaalla lisätään tai vähennetään työvaiheen ja -tarpeen mukaan. Kuvan 1 kohteessa on työryhmä töissä. Kaivinkone kuormaa rata-alueelta asfalttia, lapiomies tekee kunnossapitotöitä projektille vuokratulla kauhakuormaajalla.

3 Infrarakentaminen

Kun puhutaan infrarakentamisesta, aiheella tarkoitetaan paljon laajempaa kokonaisuutta, kuin pelkkää maa-, ja vesirakentamista. Käsitteellä tarkoitetaan infrastruktuurin, eli yhteiskunnalle välttämättömien palveluiden tuottamista. Infrarakentaminen sisältää yleisesti väylä- ja ratarakentamisen. Näiden lisäksi käsite sisältää pohjarakennus- ja pihatyöt, erikoisalojen toimialalta infrarakentamiseen kuuluvat työt, teollisuuden toimialan kaivosten avaukset ja sulkemiset, talonrakennusten perustustyöt, sekä tekniset verkostot. (Rakennusteollisuus 2017.)

Julkinen sektori on suurin infrarakentamisen työllistäjä noin 60 prosentin osuudellaan (kunnat 40 prosenttia, valtio 20 prosenttia. Loput 40 prosenttia työllistää yksityinen sektori, esimerkiksi kaivosteollisuus, sekä talonrakentaminen. Mikäli mukaan lasketaan myös talonrakentamiseen liittyvät pohjatyöt, infrarakentaminen edustaa noin 25 prosenttia rakentamisen kokonaismäärästä Suomessa, työllistäen suoraan noin 45 000 suomalaista (Rakennusteollisuus 2020).

Infrarakentamiseen kuuluvat myös satamarakenteet, energialaitokset, lentokentät, putkilinjat, jäteveden puhdistamot, sillat ja tunnelit. Koska infrastruktuurin rakentaminen on käsitteenä niin laaja, siinä tarvitaan monenlaista rakennustekniikkaa ja ammattiosaajaa. Suomessa infraa hoidetaan, korjataan, sekä rakennetaan vuosittain hieman alle 9 miljardilla eurolla.

4 Rakennuskoneala

Rakennuskoneala on suhteellisen laaja käsite. Siihen kuuluvat rakennuskoneiden myynti- ja maahantuontiyritykset, rakennusliikkeiden kalustokeskukset, rakennuskoneiden valmistajat, sekä rakennuskonevuokraamot. Tämän lisäksi mukaan voidaan laskea alaan kuuluvat toimintaan liittyvät palvelut, kuljetus, sekä rahoitus. (Pajakkala & Riihimäki 2010; Mikkilä 2019, 9.)

Yhä suurempi osa rakennusalan töistä työmaalla tehdään rakennuskoneilla. Koneellistaminen vaikuttaa laatuun, turvallisuuteen, ja tuottavuuteen positiivisesti. Lisäksi se osaltaan helpottaa työmaiden työvoimapulatilannetta. Lisäksi rakennuskoneala kehittää kalustoaan jatkuvasti kohti kehittyneempiä ja älykkäämpiä koneita. Rakennuskonealalla on potentiaalia nostaa merkitystään rakentamisen arvoketjussa (Pajakkala 2010, 16.)

5 Vuokrakalusto

5.1 Historiaa

Suomessa vuokrakalustoa alettiin hyödyntämään rakennustyömailla sotien jälkeen 1940-luvulla. Sodan jälkeinen ilmapiiri rakennusalalla oli solidaarinen, ja toisten auttaminen oli yleistä. Niinpä rakennusliikkeet vuokrasivat koneita toisilleen veloituksetta, tai nimellistä korvausta vastaan. Varsinaiseksi liiketoiminnaksi rakennuskoneiden vuokraus muuttui vasta vuonna 1949. (Mikkilä 2019, 41.)

Rakennusmestarit alkoivat 1950-luvulla perustaa rakennusliikkeitä, joilla ei kuitenkaan ollut resursseja kalliiden maansiirtokoneiden hankintaan. Rakennusmestariiliton puheenjohtajistolle virisi ajatus oman, kalustovuokrausta harjoittavan yrityksen perustamisesta. (Mikkilä 2019, 45.)

Vuonna 1954 rakennuskonevuokraamoilla oli jo tarjottavana asiakkailleen rakennuskuivain, tiehöyliä, kaivinkoneita, ja raivaustraktoreita. Usein kalusto vuokrattiin kiinteällä kuukausihinnalla, ja oli tavallista, että kalusto vuokrattiin pidemmäksi ajaksi kerrallaan. (Mikkilä 2019, 46–47.)

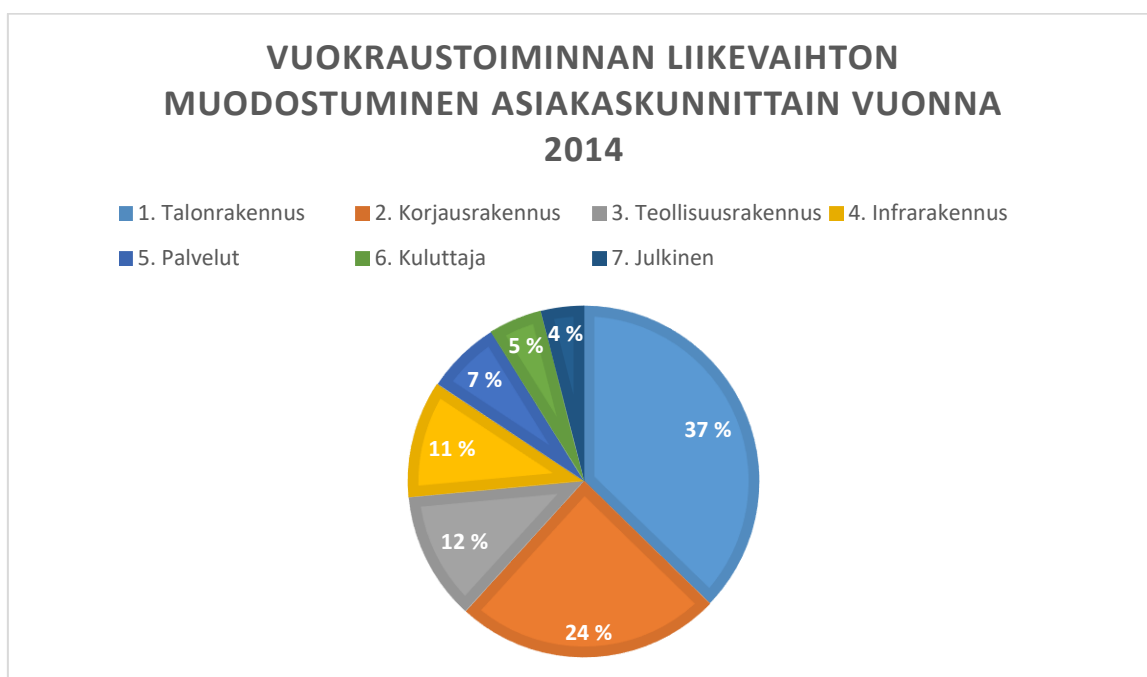
1970-luvulla ala järjestäytyi, ja konevuokraamojen liitto perustettiin. Toimijoita alalla oli jo lähemmäs 100. Suurin osa oli keskittynyt pääkaupunkiseudulle, joskin maakunnissa perustettiin myös muita merkittäviä konevuokraamoja. Alaa yhtenäistettiin ja yhteiset säännöt sovittiin. (Mikkilä 2019, 64.)

1990-luvun suurlama ravisteli alaa ennennäkemättömällä tavalla. Ennen lamaa rakennuskonevuokraamoita oli ollut noin 300, laman iskiessä määrä putosi noin puoleen, konkurssi-aallon ravistellessa koko rakennusalaa. (Mikkilä 2019, 74–77.)

2000-luvulle tultaessa vuokrausala oli jo toipunut ja hyvässä kasvuvauhdissa. Isot vuokraamoyritykset olivat tarpeeksi suuria hoitamaan suurten rakennusliikkeiden kalustotarpeet kokonaisuudessaan. Trendinä rakennusalalla oli, että rakennusliikkeet eriyttivät kalustopuolen omiksi yhtiöikseen. Näin kaluston taloudellisuutta oli helpompi seurata ja tehdä suoranaista vertailua vuokrakaluston kustannuksiin. Rakennusliikkeet alkoivat siirtymään oman kaluston käytöstä enemmän vuokrakaluston käyttöön. Vuosituhannen taitteessa perustettiin Teknisen Kaupan Liittoon rakennuskonejaosto. Tämä toi rakennuskonealalle enemmän vaikutusvaltaa, ja vahvisti sen edunvalvontaa. (Mikkilä 2019, 84–89.)

Vuosituhaten vaihteen jälkeen alkanut kansainvälistyminen painottuu lähinnä muutamalle suurimmalle rakennuskonevuokraamolle. Viime vuosikymmenen aikana vuokrausbisnes on voimakkaasti lisääntynyt. Alan vuokrausmarkkinat lähes kolminkertaistuivat, noin 300 miljoonasta 800 miljoonaan euroon. Rakennusliikkeet ovat omaksuneet yhä etenevissä määrin ajatuksen, ettei oman kaluston omistaminen ole enää aina taloudellisesti järkevää, vaan kalustopalvelut kannattaa ottaa ostaa ulkopuoliselta. (Mikkilä 2019, 101.)

Kuviossa 1 on esitetty vuokraustoiminnan liikevaihton muodostuminen asiakaskunnittain vuonna 2014.



Kuvio 1 Havainnollistaa vuokraustoiminnan liikevaihton muodostumista Suomessa vuonna 2014

Kuviosta 1 nähdään, että liiketoiminnaltaan suurimmat sektorit vuokrapalveluiden käyttämiin ovat talonrakennus-, sekä korjausrakennuspalvelut

5.2 Konevuokrausalan tulevaisuudennäkymät

Rakennuskoneala voi hyvin, ja rakennuskonemarkkinoiden kasvun volyyymi onkin ollut koko 2000-luvun rakennusteollisuutta suurempaa. Nykyinen kehityssuunta rakennuskonealalla on, että toimialalle syntyy entistä suurempia toimijoita, ja pienet ja keskisuuret toimijat poistuvat markkinoilta. Ympäristövastuutavoitteet näkyvät laajenemassa määrin myös rakennuskonealalla. (Mikkilä 2019, 106; Ojanperä 2012, 133.)

Digitalisaatio nousee esille arvioitaessa tulevan vuosikymmenen mahdollisuuksia. Tekoälyn käyttäminen avuksi esimerkiksi työnohjauksessa ja priorisoinnissa on arkipäivää. Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden (VR ja AR) hyödyntäminen tuotannosuunnittelussa yleistyy. Näillä ratkaisuilla voidaan parantaa työturvallisuutta, esimerkiksi lisätyn todellisuuden (AR) laseja voidaan käyttää koneiden käyttökoulutuksessa. Tulevaisuudessa rakennusliikkeen saattaa olla mahdollista vuokrata esimerkiksi liikutettavia 3D-tulostimia elementtien tulostamiseen (Mikkilä 2019, 107–110.)

Uusia digitalisaation ja teknologian mahdollistamia työkaluja ovat myös kameratekniikka, etäseuranta ja langattomat ratkaisut. Osaamisvasteet ovat jatkuvassa kasvussa. Rakennuskoneiden tekninen kehitys menee ainakin osittain autonomisempaan suuntaan kohti raportoivia, älykkäämpiä koneita. (Mikkilä 2019, 112.)

5.3 Green deal

Teknisen Kaupan Liitto ja rakennuskonejaosto ovat mukana valtiovallan ja Ympäristöministeriön kanssa tehtävässä työkonealan green deal-sopimuksessa. Green deal on vapaaehtoinen sopimus valtion ja eri toimijoiden kesken. Työkonealan green dealissa Suomi on sitoutunut vuoteen 2030 mennessä leikkaamaan CO₂-päästöjä 39 prosenttia, ja työkoneiden osuus tästä on noin kahdeksan prosenttia. (Mikkilä 2019, 106–107.)

Tavoitteisiin pyritään infrakonekaupassa, trukkikaupassa ja rakennuskonekaupassa. Green dealin keskeisiin tavoitteisiin kuuluu myös kalustojen keski-ikäen lasku ja uusiutuvien polttoaineiden nykyistä laajempi käyttö. Myös digitalisaatiota hyödynnetään vähäpäästöisemmän tuotannon edistämiseksi. Osoitukseksi ympäristötietoudestaan Teknisen Kaupan Liiton rakennuskonejaosto teki aloitteen sopimukseen mukaan lähdistä.

5.4 Työmaan vuokrakalusto

Kalustonvuokraus sisältää yleisesti rakennuskaluston, kuten rakennustöissä käytettävien työkoneiden, työkalujen, suojarakenteiden, sekä telineiden vuokrauksen. Toimitetun tilauksen jälkeen rakennusliike on oikeutettu käyttämään kalustoa sovittua korvausta vastaan. Vastuu kaluston käyttämisestä työmaalla siirtyy rakennusliikkeelle. Vuokranantajan ja rakennusliikkeen allekirjoittamissa sopimusehdoissa sovitaan korvausvastuiden laajuudet. (Teknisen kaupan konevuokraamojen yleiset vuokrauksen ja palveluiden toimitusehdot TK konevuokraus 2016.)

Työmaan käyttöön tuleva vuokrakalusto tulee vuokrauspalveluita myyvältä kalustonvuokrausyritykseltä. Työmaan vuokrakalustolla tarkoitetaan kalustoa, jota tilaaja voi vuokrata edesauttaakseen rakentamisen etenemistä. Kalusto käsitteenä sisältää näin ollen laajan

määrän vuokrattavia työkoneita, -kaluja, -laitteita, nosto- ja siirtokalustoa, sekä suojaus-, sähkö-, ja lämmityskalustoa. Kuvassa 2 on eräs vuokralla olevista laitteista.



Kuva 2 Hankkeelle vuokrattu timanttisaha.

Tuotantolohkolla käytetään paljon holvisahaa asfaltin ja betonin leikkaamiseen työalueella. Pääurakoitsijalla on kevyempi, käsikäyttöinen timanttisaha omalta kalustokeskukselta, mutta lisäksi vuokraamolta on otettu telineessä oleva holvisaha vuokralle. Tällä on helpompi saada pitkiä, suoria linjoja sahatuksi.

5.5 Toiminta vuokratessa kalustoa

Työkohteen tarvitsema kalusto vuokrataan organisaation kanssa sopimussuhteessa olevalta vuokraamoyhtiöltä. Vuokraaminen tapahtuu esimerkiksi sopimalla sähköpostilla tai puhelimitse tarvittavasta kalustosta. Kalustoa vuokratessa sovitaan vuokrattavan kaluston toimitusajankohta, toimitustapa, sekä vuokra-aika ja palautustapa. Kalustoa vuokraavan osapuolen täytyy noudattaa kalustovuokraamon esittämiä toimitus- ja vuokrausehtoja. Näissä ehdoissa käsitellään vuokrauskäytäntöön liittyviä asioita, esimerkiksi hinnoittelu- ja laskutusperusteita, vuokra-aikoja, vastuita ja velvoitteita. Esimerkiksi vuokrakaluston käyttöenergiasta huolehtiminen kuuluu vuokralle ottavalle organisaatiolle, ellei siitä ole erikseen kirjallisesti sovittu.

Vuokrakaluston tilaavan osapuolen täytyy noudattaa vuokrakaluston käyttöä koskevia turvallisuus- ja käyttöohjeita sekä huolehtia määräysten mukaisten työmaatarkastusten suorittamisesta. Lisäksi tilaajan tulee huoltaa ja hoitaa vuokrakalustoa asianmukaisesti. Kaluston huollot tulee suorittaa sopimuksenmukaisella ammattilaisella. Konevuokraamon edustajan tulee perehdyttää vuokralle ottava osapuoli kaluston oikeaoppiseen käyttöön.

Vuokra-ajan jälkeen vuokrakaluston tilaaja on velvoitettu palauttamaan vuokrattu kalusto vuokraamolle puhdistettuna, pakattuna ja muutenkin samassa kunnossa kuin se oli vuokralle otettaessa. Kalusto tulee palauttaa samaan toimipaikkaan, josta se vuokrattiin, ellei toisin ole erikseen kirjallisesti sovittu. Jos kalusto palautetaan toimintakunnossa, ehjänä ja puhdistettuna, lisäkuluja ei synny. (Teknisen Kaupan konevuokraamojen yleiset vuokrauksen ja palveluiden toimitusehdot TK Konevuokraus 2016.)

Yritys voi vuokrata kalustonsa myös omalta konekeskukseltaan, joka on yleensä itsenäinen tuulosvastuuyksikkö. Koneet ja kalusto vuokrataan omakustannehintaan yrityksen työmaille. Konekeskus vastaa yleensä myös koneiden kuljetuksesta ja voi hoitaa muutakin yrityksen kuljetustoimintaa. (Salokangas & Hyrskyluoto 1991, 52.)

5.5.1 Applirent

Applirent on ohjelmistoalan yritys, joka tarjoaa toimialakohtaisia toiminnanohjausjärjestelmiä vuokrauksen ja erilaisten kalustonhallinnan sekä työkaluseurannan tarpeisiin. Ohjelmasta löytyy myös mobiilisovellus, jonka avulla on helppo tehdä kalustotilauksia. Sen avulla on myös mahdollista hallinnoida työmaan vuokrakalustoa, tehdä vuokrasopimukset, kuitata huollot, sekä paljon muuta.

5.5.2 Mapon paikanninpalvelu

Kaluston käyttäessä Mapon paikanninpalvelua voidaan saavuttaa huomattavia hyötyjä. Sovelluksella nähdään reaaliaikaista dataa kaluston sijainnista. Sen avulla voidaan tarkkailla kuljettajan ajotapaa, sekä reittivalintoja. Kuljettajien ajoaikojen, ajettujen matkojen, lepoaikojen ja ajopiirturiennusteiden ymmärtäminen auttaa tehtävien suunnittelussa ja määrittämisessä. GPS-seuranta ja reaaliaikainen kartta auttavat tilannekuvan hahmottamisessa tarjoamalla yleiskuvan kalustosta helposti ja nopeasti. Paikanninpalvelu auttaa osaltaan selvittämään mahdollisia kaluston varkauksia. Palvelu toimii hyvin yhteen esimerkiksi Applirent sovelluksen kanssa.

5.6 Vuokratiluston edut

5.6.1 Kustannukset

Suurin kustannushyöty saadaan silloin, jos käyttö on kertaluontoista tai vähäistä ja lyhytaikaista. Näissä tapauksissa kaluston vuokraaminen on yleensä edullisempaa kuin itse laitteen hankintahinta. Suurempia eriä kalustoa hankittaessa vuokratilustukset saadaan yleensä laskemaan päivä- tai kuukausivuokraa pienemmäksi. Silloin hankkeella käytetään sopimuskohtaisia hintoja.

Raidejokerissa käytettävästä kalustosta on helppo nostaa esiin roudan sulatuksessa käytettävä kalusto. Kuvassa 3 näkyy roudan sulatusvaunu levitettynä sulattamaan kaivettavaa aluetta.



Kuva 3 Roudan sulatuskalusto käytössä. Heatwork HV-1800.

Kuvassa 3 näkyvä roudan sulatusvaunu, Heatwork HV-1800 maksaa hankintahinnaltaan, omaksi ostettaessa noin 50 000 euroa. Sitä tarvitaan yleensä kuitenkin vain 1-3kk vuodessa, joinain vuosina ei lainkaan. Vuokraamon listahinta kyseiselle koneelle on 269 euroa / vuorokausi. Tänä talvena kyseinen laite on ollut käytössä työmaalla 17 vuorokautta. $269 \text{ €/vrk} * 17 \text{ vrk} = 4573 \text{ euroa}$ kuluja työmaalle tänä talvena listahinnan mukaan laskettuna. Tässä kustannuksessa ei ole otettu huomioon rakennusliikkeen ja konevuokraamoiden välisiä sopimushintoja, eikä alennusprosentteja. Silti se on ollut hankkeelle melko paljon halvempi ratkaisu kuin ostaa kyseinen sulatuskalusto organisaation omaksi.

Yrityksen on helpompi sijoittaa rahaa ydinbisnekseen, kun yrityksen varallisuus ei ole sidottuna omaan kalustoon. Kassavirran voi keskittää rahan tekemiseen ja menestymiseen. Töiden vähentyessä yllättäen, vuokratkalusto on helppo palauttaa, ja näin ollen säästää kustannuksissa. (7 syytä, miksi kannattaa ennemmin vuokrata kuin omistaa 2018)

Omistettaessa kalustoa on varauduttava suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Ylimääräisiä kustannuksia hankintahintaan nähden tulee esimerkiksi huolloista, korjauksista, kalibroinneista, kaluston siirtämisestä ja kuljettamisesta. (Hilti. Työkalujen omistamisen todellisten kustannusten laskeminen.)

5.6.2 Työturvallisuus ja laatu

Vuokralle antaja on velvollinen huolehtimaan, että vuokrattavissa laitteissa ja kalustoissa on lain vaatima CE-merkintä, tarvittavat hälyttimet sekä varoituskilvet ja että ne täyttävät työturvallisuuteen liittyvät vaatimukset kaikilta osin. Suomen- ja ruotsinkielisten käyttöohjeiden tulee olla käyttäjien saatavilla. Laitteet ja kalustot tulee aina tarkistaa ja huoltaa vuokraavan yrityksen toimesta, ennen työmaalle toimittamista. Palautettaessa vuokrattavan kaluston turvallinen käyttö varmistetaan esimerkiksi konekohtaisten tarkistuslistojen avulla. Näin varmistetaan, että kalusto on sopimusten vaatimassa kunnossa palautettaessa, eikä turhia kustannuksia esimerkiksi kaluston puhdistamisesta pääse syntymään. Kalusto huolletaan säännöllisesti ja huollot suoritetaan vuokrattavan kaluston valmistajan ohjeiden mukaisesti. (Ramirent, vastuullisuusraportti, 2013, 24.)

Työvälineitä, koneita ja laitteita tulee käyttää vain käyttöohjeiden mukaisesti niissä olosuhteissa, ja niihin töihin, joihin ne on tarkoitettu. Vuokralle antaja on velvollinen antamaan opastusta ja perehdyttämään vuokraavan organisaation edustajan koneiden sekä laitteiden oikeanlaiseen käyttämiseen.

5.6.3 Logistiikka ja varastointi

Yksi avainetuja vuokratkaluston käytössä on varastotilan tarpeen väheneminen. Kalusto tilataan työmaalle oikea-aikaisesti tarpeen mukaan ja palautetaan heti käyttötarpeen loputtua. Näin tarvittavaa kalustoa ei tarvitse varastoida työmaalla pitkiä aikoja, tilaa säästyy muille tarpeille ja kulut saadaan minimoitua. Hyvä kalustosuunnitelma on avainasemassa tehokkaaseen lopputulokseen. Jos kalusto vuokrataan, vuokraavan osapuolen huolehdittavaksi jää vain suunnittelu ja kaluston poistoajankohdasta sopiminen. Näin säästyy resursseja muihin työtehtäviin.

5.6.4 Ekologisuus

Vuokrausyhtiöt osaltaan kantavat vastuunsa ympäristöasioista, pyrkimällä kohti ekologisesti kestävämpää toimintaa. Kun kalustoa vuokrataan, vapautuneet resurssit voidaan kohdentaa muuhun käyttöön. Koneiden käyttöiän pidentäminen sekä niiden jakaminen usean

käyttäjän kesken pienentää koko ketjun hiilijalanjälkeä, koneen valmistuksesta loppukäyttäjälle asti. (Ramirent, vastuullisuusraportti 2015. 4)

Vuokrausyhtiöiden intresseissä on tarjota asiakkailleen ympäristöystävällisiä ratkaisuja ja tuotteita. Esimerkkejä tästä ovat kaluston toimintakyvyn parantaminen, ennakoivat huollot, kattava kalusto, käyttöasteen nosto, sekä logistiikan tehokkuus. (Cramo, Pidennämme vuokratilustamme elinikää 2020.)

Nyky-yhteiskunnassa on herätty ilmastonmuutokseen ja sen aiheuttamiin vaatimuksiin käyttäytymisellemme. On pyrittävä mahdollisimman taloudelliseen, hiilineutraaliin prosessiin niin rakentamisen kuin rakennusteollisuuden osalta.

Vuokraamalla tarvittava kalusto saadaan minimoitua vähäiselle käytölle jääviä hankintoja. Tällä tavoin organisaatio voi suoraan vähentää kulutustaan ja osaltaan pyrkiä kohti hiilineutraalimpaa tulevaisuutta.

Kaivinkoneiden ja muun kaluston hydraulikkajärjestelmiin on mahdollista vaihtaa biologisesti hajoava hydraulikkaöljy tilanteen niin vaatiessa. Rakennustyön tilaaja saattaa sopimuksin velvoittaa tätä erityisesti pohjavesi-, ranta- ja puistoalueilla työskentelevältä kalustolta.

Nykyään markkinoille on alkanut ilmaantua käyttövoimaltaan täysin sähköistä kalustoa, esimerkiksi kunnossapitoon. Joidenkin tutkimusten mukaan tämä on tehokas tapa pienentää organisaation hiilijalanjälkeä rakennushankkeessa.

6 Kalustovuokrauksen kustannusrakenne

6.1 Toimituskustannukset

Kalustoa vuokratessa asiakas päättää tuleeko hän itse hakemaan kyseisen tuotteen, vai toimitetaanko se vuokraamon puolesta korvausta vastaan suoraan työmaalle. Kustannukset määräytyvät useimmiten matkan pituuden ja tarvittavan kuljetuskaluston mitoituksen perusteella. Kustannuksia syntyy kaluston siirroista kumpaankin suuntaan, työmaalle tuodessa, sekä pois haettaessa.

6.2 Vuokra

Käyttökustannus muodostuu päiväkohtaisen vuokran sekä käytettyjen päivien tuloksesta. Infrarakentamisen vaativuuden vuoksi työmaat ovat usein pitkäaikaisia. Näissä tapauksissa on usein järkevämpää sopia kuukausivuokraan perustuva hinta tuotteelle. Näin saadaan säästettyä resursseja. Kaluston koko ja tyyppi määrittää vuokrahinnan.

6.3 Hävikki

Kaluston hävikkikustannukset ovat merkittävä kuluerä työmaalle. Kustannus muodostuu kaluston korjaus- ja lunastuskuluista. Kaluston vaurioituessa kalustovuokraamot ovat oikeutettuja perimään korjauskustannukset vuokraajalta. Mikäli vuokralle ottava taho on estynyt palauttamasta tuotetta, kalustovuokraamo on oikeutettu perimään hankintahintaa vastaavan korvauksen vuokraajalta. Eräs hyväksi todettu tapa ehkäistä hävikkiä on luovuttaa kalusto työntekijöiden käyttöön kuittausta vastaan.

7 Kalustosuunnittelu

Kalustonhallinta on tärkeä osa rakennusyrityksen toimintaprosessia. Vähälle huomiolle jätettynä se saattaa aiheuttaa ongelmia tuotannossa, kuten ylimääräisiä kustannuksia ja aikatauluviivettä. Kalustonsuunnittelu on laaja-alainen käsite ja sitä tulisi tehdä niin yritystasolla kuin hankekohtaisesti.

Yritystason suunnittelua ovat kaluston hankintasuunnitelmat sekä hankkeiden resurssien yhteen sovittaminen. Hankekohtainen suunnittelu sisältää kalustolistojen laatimisen sekä kaluston ajallisen tarpeen määrittelyn. Tärkeä osa rakennusyrityksen kalustonhallintaa on ajantasainen kalustolista. Yrityksen kalustolistasta selviää yrityksen kalustoresurssit. Kalustolista toimii yrityksen kalustosuunnittelun apuvälineenä ja sen perusteella voidaan resursseja jakaa hankekohtaisesti. Kalustolistaa tulee päivittää riittävän usein. (Särkiniemi 2011, 2.)

7.1 Kaluston hallinnan suunnittelu yritystasolla

Yrityksen resurssien käytön suunnittelussa keskitytään selvittämään organisaation käytössä olevat, kaikille hankkeille yhteiset resurssit, sekä ajoittamaan niiden käyttö oikein ja tehokkaasti (Annala & Hyttinen. 1985, 7).

Organisaation kaluston tehokas käyttö edellyttää ajantasaista kalustolistaa. Suunnitelmia tehdessä on tiedettävä, minkälaisia resursseja organisaatiolla on käytössään. Kalusto-ostot perustuvat etukäteissuunnitteluun ja ovat osa yrityksen kalustosuunnittelua. Ajantasainen kalustolista on oiva apuväline kalustosuunnittelussa. (Särkiniemi 2011, 8.)

7.2 Hankekohtainen kalustosuunnittelu

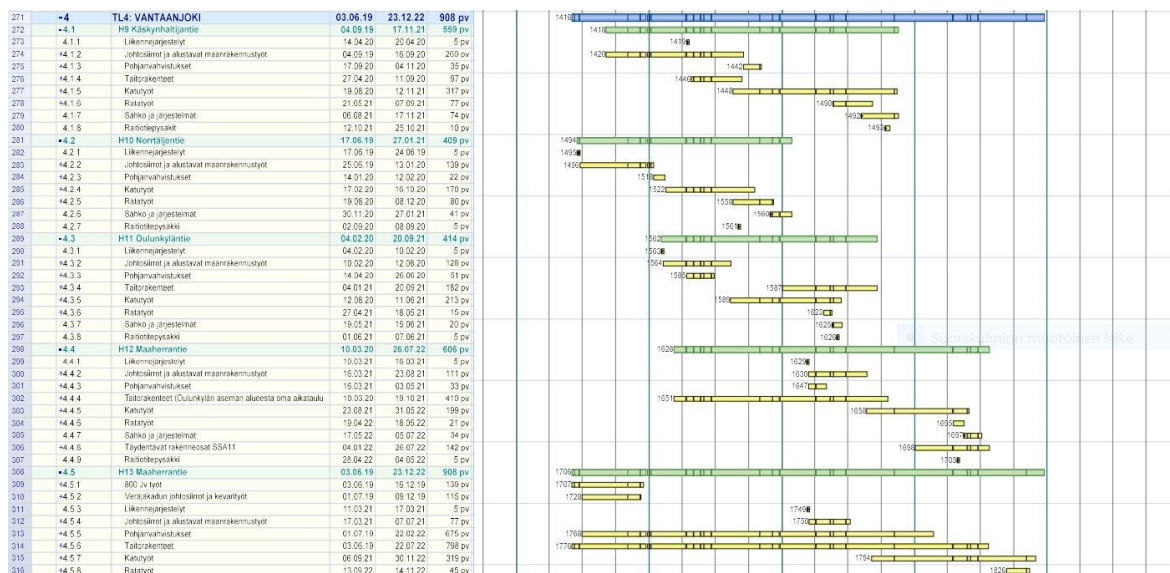
Tavoitteena hankekohtaiselle kalustosuunnittelulle on projektin läpi vieminen kustannustehokkaasti yrityksen tuotannosuunnittelun raameissa. Työmaakohtaisella suunnittelulla laaditaan lista hankkeessa tarvittavista resursseista ja asetetaan hankkeelle aika- ja kustannustavoitteet. Menetelmät ja hankkeen laajuus vaikuttavat hankkeen kalustotarpeeseen. Tarjousvaiheessa tulee olla tehtynä alustava suunnitelma hankkeen vaatimasta kalustotarpeesta. Suunnitelmien oltava ajantasaisia ennen hankkeen aloitusta ja niitä päivitetään hankkeen edistyessä (Särkiniemi 2011, 8.)

7.2.1 Yleisaikataulu

Yleisaikataulussa kuvataan koko hankkeen suunniteltu työnkulku. Pää toteuttaja laatii yleisaikataulun. Sitä käytetään hankkeen toteutuksen ja ajoituksen ohjaukseen. Yleisaikataulu toimii lähtötietona resurssisuunnitelmille kuten hankinta-, kalusto- ja

työvoimasuunnitelmille. Se määrää myös suuntaviivat tarkemman tason suunnitelmille kuten tehtäväsuunnittelulle, rakentamisvaihesuunnittelulle sekä viikkoaikatauluille. (Aikataulukirja 2016, 30.)

Kuviossa 2 näkyy osa Raide-Jokerin tuotantolohko nelosen (TL4) yleisaikataulusta.



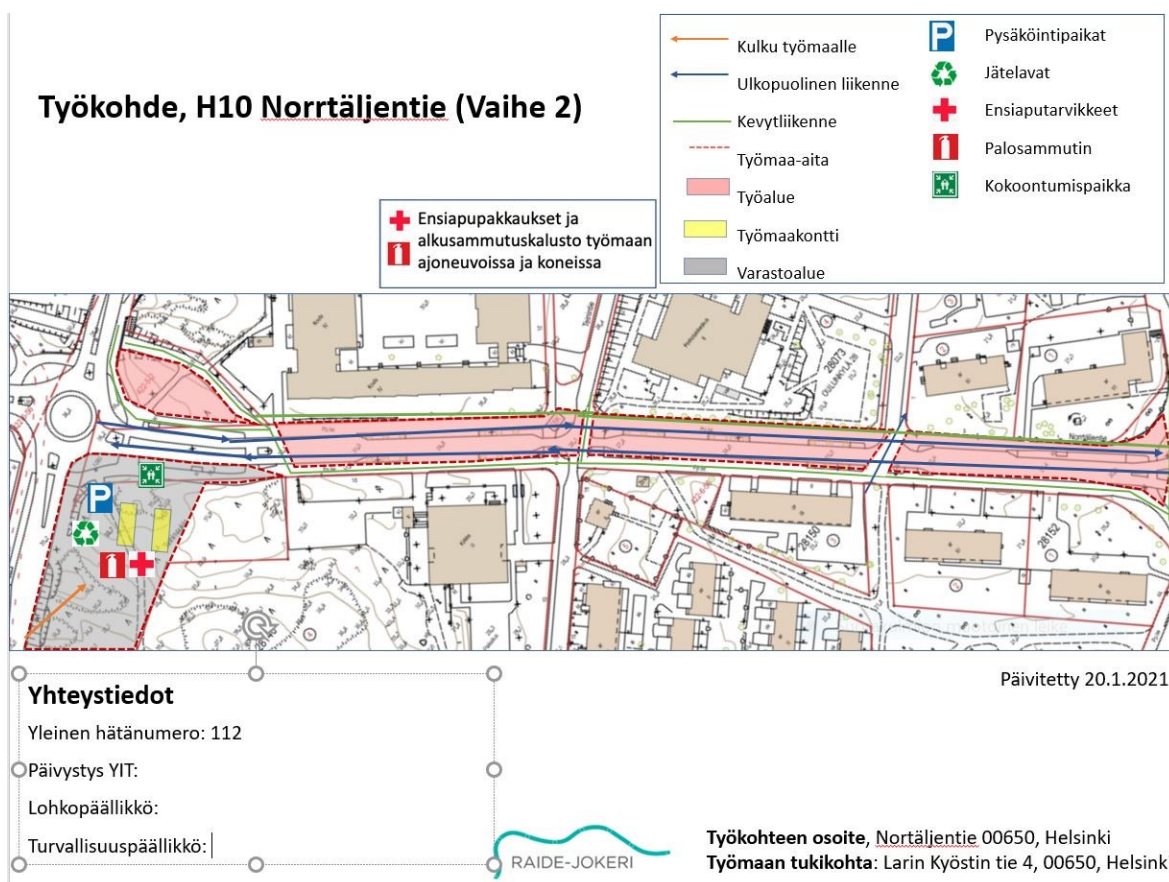
Kuvio 2 Näyttää osan Raide-Jokerin tuotanto lohko neljän (TL4) yleisaikataulusta

Yleisaikataulu (kuvio 2) esittää rakennushankkeen etenemisen pääpiirteittäin. Tarkemmat aikataulut työmaalle luodaan sen pohjalta.

7.2.2 Aluesuunnittelu

Tarjousvaiheessa tehdään hankkeen aluesuunnitelma ja sitä tarkennetaan ennen projektin aloitusta sekä hankkeen edistytessä. Se voidaan laatia asemapiirroksen pohjalta ja se sisältää tiedot työmaa-alueen järjestelyistä. Aluesuunnitelmasta selviää kaluston sijoittelu työmaalla pääpiirteittäin. Siitä tulee selvittää esimerkiksi nostokaluston sijainti ja ulottumat, sosi-aali-, varasto- ja toimistotilojen sijainti, työmaan rajat, sekä aitojen, porttien ja kilpien sijainti. Lisäksi siitä täytyy selvittää rakennusten, rakennelmien, ensiaputarvikkeiden, muun merkittävän kaluston, työ- ja varastotilojen, sekä säilytettävien puiden sijainti tontilla. Siihen on merkattu myös työmaan kulkutiet ja ajoväylät, suunniteltu ajosuunta, työmaan sähköistys, sekä sähkö-, lämpö-, ynnä muut liittymät. (Särkiniemi 2011, 10–11.)

Raidejokerin aluesuunnitelmat ovat sidottuina yleisaikatauluun ja ne otetaan käyttöön työvaiheittain työmaan edetessä. Kuvassa 4 näkyy yhden tuotantolohkon osan aluesuunnitelma.



Kuva 4 Aluesuunnitelma Norrtäljentieltä.

Asemasuunnitelma on tärkeä informatiivinen suunnitelma työnaikaisista aluejärjestelyistä, ja se on syytä tehdä mahdollisimman selkeäksi, jotta tarvittu tieto on nopeasti saatavilla. Aluesuunnitelmassa on esitetty eri väreillä, sekä eri symboleilla alueiden käyttötarkoitus kuvan 4 mukaisesti.

7.2.3 Kone- ja kalustosuunnitelma

Yleisaikataulun valmistumisen jälkeen laaditaan kone- ja kalustosuunnitelma. Hyvin tehdyllä suunnitelmalla saadaan kohdennettua kaluston mitoitus ja tarvittavien resurssien ajoitus rakennushankkeelle. Pohja-aineistona kalustosuunnitelmalle toimivat yrityksen kalustolista sekä organisaation toimintamenetelmät. Kalustoaikataulu sekä kalustoluettelo sisältyvät kalustosuunnitelmaan. Suunnitelmasta tulee selvittää nimikkeittäin tarvittava kalusto, vaaditun kaluston määrä, aiheutuneet kustannukset, käytetäänkö omaa kalustoa, vai ulkoistetaan hankinta (Koski 1992, 20.)

7.3 Hankintamenettely

Organisaatiolla on monia eri hankintamenetelmiä koneille ja kalustolle. Menetelmään vaikuttavat hankinta- ja elinkaarikustannukset, yrityksen hankintapolitiikka, sekä kaluston suunniteltu käyttöaste. Lisäksi hankintamenettelyssä tulee punnita myös kaluston logistiikkaa, varastointia sekä kaluston tarvetta.

7.3.1 Oma kalusto

Organisaatio voi ostaa tarvitsemansa kaluston omaksi. Infra-alalla kalusto-ostoista pidetään usein tarjouskilpailu, jonka perusteella kalusto ostetaan. Valintaperusteita ostettavalle kalustolle ovat elinkaarikustannukset, suunniteltu käyttöaste, sekä käyttöikä. (Salokangas & Hyrskyluoto 1991, 112.)

Rakennusliikkeillä on usein oma, erikseen yhtiötetty konevarikko, joka toimii rakennuskonevuokraamon tavoin ja esimerkiksi huoltaa ja kunnossapitää kalustoa, hoitaa tarvittavan logistiikan, sekä ylläpitää kalustoluetteloita (Koski 2010, 9).

Suomessa yritykset ovat perinteisesti suosineet kaluston ostamista omaksi. Tapa on yleinen vieläkin ja esimerkiksi strateginen kalusto, jonka saatavuus halutaan varmistaa kaikissa tilanteissa voi olla järkevää ostaa. (Ojanperä 2012, 134.)

Kalustoa ostavalla organisaatiolla on usein valinnanvaraa koneiden toimittajan suhteen. Mikäli ostavalla yrityksellä on yhteistyökumppaneita rakennuskonealalla, saa organisaatio usein hyvän alennusprosentin toimittajalta hankintahinnasta. Jos vastaavaa kalustoa löytyy useammalta toimittajalta, on ostavan yrityksen syytä kilpailuttaa kalustotarjoukset. Tällä tavoin on mahdollista saada painettua hankintahintaa vielä alemmas.

7.3.2 Kaluston vuokraaminen

Vuokraaminen on palvelua, joka kohdistuu kaluston käyttöön. Satunaiselle käytölle jäävät koneet on perinteisesti vuokrattu, mutta nykyään on jopa yleisempää, että rakennusliikkeen koko kalusto vuokrataan rakennuskonevuokraamosta kaikkine palveluineen. (Ojanperä 2012, 135.)

Mikäli kalustontarve on kausittainen tai lyhytaikainen, sen vuokraaminen on kannattavaa. Esimerkiksi roudan sulatuskalustoa tarvitaan melko rajoitetun ajan vuodesta, jolloin se on taloudellisempaa vuokrata. Monet yritykset vuokraavat myös talvikunnossapitoa varten työkoneita konevuokraamoilta. Se on usein taloudellisempaa kuin ostaa palvelu ulkopuoliselta urakoitsijalta.

Ajantasaiset hinnat vuokrakalustolle on esitetty vuokraamoyrityksen tarjoamassa hinnastossa vuosisopimuksesta sovittaessa. Kalustolle on esitetty päivä-, kuukausi- ja sopimuskohtaiset hinnat. Vuokrahinta muodostuu ensimmäisen vuokrapäivän, sekä jatkopäiviltä muodostuvien vuokrakulujen summasta. Erillisellä sopimuksella voidaan sopia eri hinta vuokrattavalle tuotteelle. Esimerkiksi jos vuokrattavaa kalustoa on paljon, tai vuokra-aika muodostuu erityisen pitkäksi. Yleensä yritykset saavat vuokrattua kalustoa merkittävästi halvemmalla kuin yksityishenkilöt.

8 Vuokrakaluston kustannusten seuraaminen

Opinnäytetyön tilanneella organisaatiolla ei ole käytössään suunnitelmiin perustuvaa kalustonhallintajärjestelmää. Yrityksellä on paljon omaa kalustoa, jota se pyrkii ensisijaisesti käyttämään rakennuskohteissa. Tilaajaorganisaatio vuokraa kuitenkin paljon esimerkiksi pieniä, 1–10 tn kokoisia hydraulisia kaivinkoneita erikoistöihin, koska oma kalusto on pääosin suurempaa kokoluokkaa. Lisäksi usein vuokrattavaa kalustoa Raide-Jokerilla ovat esimerkiksi valssijyrät, uppopumput, timanttisahat, erikoisnostovälineet, sekä sulatuskalusto. Työmaa kohtainen kalustonhallintasuunnittelu käydään viikoittaisissa työjohtopalavereissa läpi ja tulevat askelmerkit sovitaan sen mukaan. Helppoissa työkohteissa kaluston hallinta ja niistä aiheutuvien kustannusten seuranta ja minimointi on mahdollista toteuttaa ilman erillistä suunnitteluohjetta.

8.1 Omia havaintoja työkohteista

Vuokrakaluston kustannusten tehokas seuraaminen edellyttää ajantasaista kalustolistaa. Monella työmaalla koneiden ja kaluston käyttöaste saattaa jäädä liian pieneksi, eikä työjohto ole aina täysin ajan tasalla kaluston palautuksen suhteen. Huolellisella valvonnalla saadaan helposti säästettyä kymmeniä, tai jopa satoja euroja. Vaikka tällaiset yksittäiset turhat kustannukset ovat usein vain joitain euroja, ovat organisaatiolle aiheutuneet lisäkustannukset vuositasolla jo merkittävät. Turhan varastoinnin väheneminen auttaa osaltaan vähentämään varkauksia, mikä on myös merkittävä kustannus työmaille hävikkinä. Lisäkustannuksien minimointi vaatii aktiivista otetta sekä huolellisuutta työjohtolta valvonnan ja kalustonhallinnan suhteen.

Omien kokemusten perusteella vuokrakaluston kustannuksista voitaisiin olla paremmin perillä työkohteissa. Kalustonhallintaan ja hankintamenetelmään tulisi kiinnittää enemmän huomiota, näin saataisiin vähennettyä tehokkaasti turhia kustannuksia työmaalla. Erityisesti palautusten valvonnan osalta tuntuisi löytyvän petrattavaa yleisesti rakennusalalla. Infra-työmailla törmää usein tilanteeseen, ettei työjohto ole täysin perillä missä kaikki vuokrakalusto on edes sijoitettuna. Osasyynä tähän on varmasti myös infratyömaiden erityispiirre, työmaiden laajuus. Tilannetta auttaa, mikäli kalustonhallinta on annettu jollekin työjohtajalle vastuualueeksi. Lisäksi on syytä sopia varastoalueet (kuva 5) mihin kaikki vuokrakalusto palautetaan heti käytön jälkeen.



Kuva 5 Vartioitu aluevarikko kaluston säilytykseen tuotantolohkolta.

Esimerkiksi säiden armoille unohtunut sähkötyökalu saattaa vioittua kosteudesta tai pakka-
sesta ja aiheuttaa turhia huoltokustannuksia. Lisäksi talvisin törmää työmailla liian usein
ilmiöön, ettei tarvittavaa vuokrakalua löydykään koska se on unohtunut jonnekin lumihan-
gen alle. Työntekijöille on hyvä teroittaa, että ottavat heti kalustotarpeen tyydyttyään yh-
teyden työnjohtoon, jolloin kalustolistaa on helpompi pitää ajantasaisena. Jos kalustoa va-
rastoidaan työmaalla, pidetään huoli, että ne ovat lukittuna, tai lukkojen takana. Aluevarikko
on mahdollisuuksien mukaan hyvä pitää valvottuna. Raide-Jokerilla siitä huolehditaan ka-
meravalvonnalla ja vartioinnilla kuvan 5 mukaisesti.

Päivävuokraltaan halvasta vuokrakoneesta tulee äkkiä suuri kuluerä työmaalle, jos se jou-
dutaan lunastamaan varkauden, tai rikkoontumisen takia. Lisäksi varkauksien selvittely
vaatii aina resursseja vuokraavalta organisaatiolta. Kaikki tämä aika on pois tuottavuudesta.
Palautuksen suunnittelemiseen ja järjestämiseen tulee siis kiinnittää erityistä huomiota.
Työmaalla makaava, palauttamaton kalusto on yleisin turha kustannusrasite työmaalle. Hy-
vin suunniteltu kaluston palautus säästää myös logistisissa kustannuksissa, koska vapau-
tunut vuokrakalusto saadaan palautettua keskitetysti. Työmaan kalustonhallintaa saadaan
tehostettua esimerkiksi kalustovuokraamoiden käyttämällä sovelluksilla.

8.2 Infrarakentamisen aiheuttamat haasteet kalustosuunnittelulle

Infrarakentamisessa on omat erityispiirteensä, jotka aiheuttavat haasteita ennakoivalle kalustosuunnittelulle. Ulkona työskennellessä ollaan alttiita ympäristöolosuhteille. Vuodet eivät ole veljiä keskenänsä, ja esimerkiksi lämmitys- ja sulatuskaluston tarvetta on vaikea ennustaa etukäteen. Myös pohjaveden korkeus aiheuttaa usein yllätyksiä kaivannoissa. Tätä uhkakuvaa saadaan tehokkaasti pienennettyä hyvällä pohjatutkimuksella, mutta kokemus on osoittanut, että yllätyksiä syntyy silti usein. Lisäksi sateiset olosuhteet saattavat lisätä kaivannon kuivatuksen tarvetta akuutisti, jolloin uppopumppuja saatetaan tarvita nopeasti lisää. Nämä ovat asioita, joihin on tietyllä tapaa vaikea valmistautua ennakkoon. Sulatuskalustoa voi toki varata ennakkoon työmaalle, mutta mikäli onkin leuto talvi, saattaa tämä ennakointi muuttua puhtaasti kulueräksi organisaatiolle. Mikäli toisaalta tilanteeseen herätään liian myöhään, saattaa edessä olla tilanne, ettei tarvittavaa kalustoa enää löydy työmaan tarpeisiin. Sama ilmiö tuntuu toistuvan joka kevät ja syksy uppopumppujen suhteen.

Oman haasteensa infrahankkeen kalustosuunnittelulle saattaa tuoda myös työmaa-alueella jo olemassa oleva infratekniikka. Erityisesti yhdyskuntarakentamisessa törmätään vähän väliä tilanteeseen, ettei olemassa olevan tekniikan tarkka sijainti ole tiedossa. Tämä saattaa asettaa yllättäviä vaatimuksia esimerkiksi käytettävissä olevan kaluston lisälaitteille, käytettäville koneille, tai niiden mitoitukselle.

Eräs huomionarvoinen asia on myös suurten infrahankkeiden työmaasähköistys. Hankeen eri osa-alueet jakaantuvat usein pitkälle matkalle, ja työmaan sähköistyksestä aiheutuneet kustannukset voivat olla työmaalle merkittävät. Kiinteä sähköistys on monesti järkevin vaihtoehto, mikäli sähkön tarve tällä työalueella on tarkoitus tyydyttää pidemmäksi aikaa. Uusi sähköliittymä työmaalle aiheuttaa pääurakoitsijalle aina kustannuksia. Näitä syntyy tilapäisen johdon rakentamisesta ja purkamisesta, työmaakeskusten vuokraamisesta, ja esimerkiksi mahdollisen muuntamon laitevuokrasta. Infrahankkeiden laajuuden vuoksi on usein kannattavaa ottaa rakennuskonevuokraamosta aggregaatteja vuokralle. Hankkeelle vuokrattiin aggregaatti (kuva 6), jotta joka työkohteeseen ei tarvitse ottaa uutta sähköliittymää ja työkohteiden pistemäinen energiantarve saadaan vaivattomammin varmistettua. Ne toimivat myös varavirtalähteinä, mikäli työmaalle tulee sähkökatko.



Kuva 6 Varavirtalähteenä käytettävä Himoinsa, 40 kVA aggregaatti

Tuotantolohkollamme varauduttiin mahdolliseen sähkökatkoon aggregaatilla (kuva 6) esimerkiksi vantaanjoen ylittävän sillan betonivalutöissä. Lisäksi kaivantojen kuivatuksen vaatimaan energiatarpeeseen käytetään usein aggregaatteja. Työkohteen valmistuessa ja energiatarpeen tullessa tyydyttyksi, on vuokrattu aggregaatti helppo palauttaa, jolloin kohteen juoksevat kulut sähkön osalta saadaan katkaistua.

Hydraulisen kaivinkoneen vuokraaminen on siinä mielessä haasteellista rakennusyhtiölle, että kyseessä on ikään kuin erityistyökalu, jossa olisi hyvä olla mukana osaava ammattikuljettaja. Kunnossapidossa käytettävät pyöräkuormaajat, kurottajat, ynnä muu nosto tai auruskalusto on usein helpompikäyttöistä, jolloin sen käyttöön perehdyttäminen ei aiheuta samanlaisia vaatimuksia kuljettajan ammattitaidolle. Kuka tahansa voi toki ajaa esimerkiksi ympäripyörivää kaivinkonetta, mutta kaupunkialueella riski lisäkustannuksiin ja kannattavuuden laskuun kasvaa ammattitaidottoman kuljettajan vuoksi. Esimerkiksi Helsingissä jonkin valokuidun vaurioituminen voi maksaa hetkessä kymmeniä tuhansia euroja, jos kuidun takana olevat yritykset jäävät ilman tietoliikenneyhteyksiä. Vakuutukset ovat vahinkoja varten, mutta omavastuuosuudet saattavat nekin olla kymmeniä tuhansia euroja suurissa hankkeissa. Tämä on riski, jota työnjohdon täytyy vakavasti pohtia. Potentiaalinen säästö

on kuitenkin mittava työn onnistuessa, verrattuna oman kaluston hankinta- ja ylläpitokustannuksiin tai ulkoistetun palvelun käyttämiseen.

8.3 Talvilisäkustannukset

Koneiden ja laitteiden talvilisäkustannuksella tarkoitetaan kustannuksia, jotka aiheutuvat talvella tarvittavista erilaisista koneista, lisäkoneista ja -laitteista sekä tehokkaammista koneista. Koneita ja laitteita tarvitaan lämmitykseen sekä lumen ja roudan sulatukseen eli varsinaisiin talvilisätöihin. Lisäkoneilla ja -laitteilla tarkoitetaan sellaisia laitteita, joita tarvitaan talvella useampia kuin kesällä. Varsinkin maarakennustöissä tarvitaan tehokkaampia eli isompia koneita roudan vuoksi. (Ratu c8-0377.)

Routa vaikeuttaa maarakentamista. Kaivannon aloittamiseen vaaditaan joko roudan rikkomiseen soveltuvaa kalustoa tai maanpinnan sulatus. Myös kaivannon täyttö vaikeutuu pakkasella. Häiriintyneen maa-aineksen tiivistämistä ja täyttöä ei voida tehdä, jos kaivupinta pääsee kaivantojen välillä jäätymään. (Ratu s-1234.)

Talvella maarakentamisen tuotannon tehokkuus heikkenee yleensä huomattavasti. Kovan pakkastalven osuessa kohdalle talvilisäkustannukset nostavat merkittävästi rakentamisen kustannuksia. Talvi onkin perinteisesti ollut hiljaisempaa aikaa infra-alalla. Työmaan työvaiheet onkin syytä suunnitella huolella, ja mahdollisuuksien mukaan säästeltävä kaivutöitä varatyömaaksi. Katu- ja rata-alueiden rakenne kerrosten teko talvella voi olla erittäin haastavaa lumen ja roudan vuoksi. Keväisin joudutankin usein takuukorjaamaan työn jälkeä, jos talvirakentamiseen on päädytty. Routavauriot ovat tosiasia, jos talvista maarakentamista ei tehdä huolella. Jäätynyt maa ja lumi kaivannon täytöissä aiheuttavat painumia sulaessaan.

Raide-Jokerilla pääsin todistamaan minulle täysin uuden roudan sulatustekniikan toimivuutta käytännössä. Hankkeen pääurakoitsija tilasi asfalttiasemalta kuumennettua mursketta. Asemalla murske kuumennettiin noin 150 celsiusasteeseen. Tämän jälkeen kuorma-automme toimittivat murskeen asemalta työmaalle. Työkohteessa kaivinkone levitti murskeen suunnitellulle sulatettavalle alueelle noin 40 cm kerrokseksi. Tämän jälkeen alue peitettiin räjäytystöissä käytettävällä täkkäyspeitteellä. Tämä peitettiin vielä solumuovilla ja päälle laitettiin painoa tuulen suojaksi. Seuraavana päivänä kun tämä rakenne purettiin, oli murske vielä niin kuumaa, ettei sitä kestänyt paljaalla kämmenellä pidellä. Maa murskeen alla oli myös tehokkaasti sulanut, useamman kymmenen senttimetrin syvyyteen. Tämä on oikein tehokas metodi roudan sulattamiseen, ja menetelmä tehostuu mitä enemmän sillä on aikaa vaikuttaa. Hyvin peiteltynä tämä kiviaines pysyy lämpimänä helposti useamman päivän. Tuossa ajassa alue saadaan jo 1,5–2 metriin asti sulatettua. Kaiken kaikkiaan tehokas keino, joskin hieman työläs. Positiivista oli myös, että kuumennetun murskeen saattoi sulatuksen jälkeen käyttää hyödyksi kaivannoissa. Tätä keinoa käytettiin hyväksi, koska tehokas ja taloudellinen sulatuskalusto oli sillä hetkellä pääkaupunkiseudun kalustovuokraamoista loppu.

Kyseinen sulatustapa oli toki tehokas, mutta tehokkaasti se nosti myös talvilisäkustannuksia rakentamisessa. Kuorma 0/16 mursketta maksaa normaalisti noin kymmenen euroa tonnilta. Kuumennettu 0/16 murske maksoi noin 40 euroa tonnilta. Lisäksi kustannuksia syntyi vielä toimituksesta työmaalle. Tosin sanoen yksi 5-akselisen kuorma-auton kuorma kuumennettua mursketta työmaalle toimitettuna maksoi pääurakoitsijalle noin 900 euroa.

Raide-Jokerilla on pyritty minimoimaan asfaltointia talvella. Sopimussuhteessa allianssiin oleva asfalttiasema nostaa hintaa talvikaudelle 30 %, mikä lisää huomattavasti talvilisäkustannuksia. Korotettu hinta on voimassa joulukuun alusta vappuun asti. Tästä syystä työmaan työjärjestelyt asfaltoinnin suhteen on pyritty ajoittamaan sulan maan aikaan. Välillä kaupungissa työskennellessä on toki tehtävä asfaltointeja myös talvisin, liikennejärjestelyjen niin vaatiessa.

9 Rakennuskonevuokraamo yhteistyökumppanina

Koski (2010,11) on todennut raportissaan, että osaava yhteistyökumppani rakennuskonealalta tuottaa organisaatiolle lisäarvoa mahdollistaen keskeytymättömän, tuottavan ja ympäristöystävällisen rakentamisen työmaalla. Tämä myös edesauttaa työntekijöiden hyvinvointia työmaalla. Uudehko kalusto, sekä uudet toimintatavat parantavat yrityksen tuottavuutta, vähentävät ihmistyötä ja tehostavat pääomien käyttöä organisaatiossa.

Kehittämissuunnitelmassa (Koski 2010, 17) annetaan ehdotuksia rakennuskonealan kehittämistoimenpiteiksi. Niitä olivat esimerkiksi selkeästi määriteltujen palveluiden kehittäminen rakennustyömaan työturvallisuuden ja olosuhteiden hallintaan, kattavampien perehdytysaineistojen laadinta eri osapuolille, tutkimus rakentamisprosessin koneellistamisen vaikutuksista rakennusalalle, kokonaispalveluiden systemaattinen kehittäminen, rakennuskoneiden valintaohjeiden määrittäminen tilaajalle, sekä yhteisten koneluokitusten luominen ja omaksuminen rakennusalalle.

10 Tutkimus

10.1 Kyselyt

Kyselyissä lähdettiin selvittämään vuokrakaluston käytettävyyttä infrarakennushankkeessa. Kysely toteutettiin yksilöimättä henkilöitä. Tutkimuksessa haastateltiin työmaan työnjohtoa. Kyselyyn osallistui myös aliurakoitsijoiden työnjohtoa, sekä rakennuskonevuokraamon edustaja. Kyselyt suoritettiin puolistrukturoituina. Lisäksi havainnointia tehtiin työmaan vuokrakalustoinventaarioina, sekä kalustotilauksia työmaalle tehdessä.

10.1.1 Työnjohdon haastattelut

Työmaan työnjohtajien kyselyistä kävi ilmi, että vuokrakaluston käyttö infrarakennushankkeessa on erittäin yleistä. Viime vuosina se on vain yleistynyt entisestään infrahankkeissa.

Suurin osa projektissa käytettävästä kalustosta on vuokralla. Esimerkiksi kaikki jyrät, oppopumput, maantiivistäjät, sekä muu maanrakentamiseen liittyvä kalusto on nykyisessä hankkeessa vuokrattu, vain käsityökalut ovat pääosin omia.

Kalusto tilataan vuokraamolta useimmiten puhelimitse tarpeen mukaan. Tosin esimerkiksi Wentti vuokrapalvelulla, sekä YIT:n omalla kalustovuokraamolla on käytössä myös nettisovellus, jolla kalustoa pystyy tilaamaan ja hallinnoimaan. Kalusto saapuu työmaalle useimmiten vuokraamon järjestämällä kuljetuksella. Ensisijaisesti kalusto pyritään vuokraamaan YIT:n omalta kalustovuokraamolta, Urjalasta. Tuotantolohkollamme käytetään tällä hetkellä pääosin Wentti vuokrapalvelun kalustoa, sekä YIT:n omalta kalusto-osastolta vuokrattua kalustoa. Lisäksi hankkeessa käytetään paljon myös muita konevuokraamoja (Cramo, Ramirent, HRK, Renta.)

Vuokrakaluston hyödyiksi koettiin esimerkiksi kaluston nopea saatavuus työmaalle sekä kustannusten ennustettavuus. Lisäksi kaluston korjausvastuun siirtyminen vuokraamolle koettiin positiiviseksi puoleksi. Hajonneen koneen tilalle saadaan nopeasti uusi ja työt eivät keskeydy konerikon takia. Vuokraamoiden koneet ja laitteet ovat pääosin uusia ja tarkastettuja. Oman kaluston kohdalla tilanne on usein toinen.

Oman kaluston edut tulevat työnjohdon mukaan selkeimmin esille pitkäkestoisilla työmailla. Työmaan kestäessä on suurempi todennäköisyys sille, että kaluston hankinnasta aiheutuneet kustannukset saadaan kuoletettua hankkeen aikana. Oman kaluston käytön kuluihin täytyy muistaa laskea myös koneiden käyttö- ja elinkaarikustannukset.

Vuokrakaluston käytöstä oli pääosin positiivisia kokemuksia. Vuokrakaluston tehokas käyttö vaatii hyvää ennakkointia, varsinkin jos kyseessä on niin sanottu erikoiskalusto.

Vuokrakaluston saatavuus aiheuttaa välillä päänvaivaa. Esimerkiksi roudan sulatuskalusto on ollut tänä talvena vaikeasti saatavilla eri rakennuskonevuokraamoissa. Lisäksi joidenkin vuokraamoiden suppea valikoima tuotteissa aiheuttaa välillä turhia haasteita. Eräs negatiivinen seikka, joka monen vuokraamon kohdalla tuli esiin oli, että kaikissa työkoneissa ei ole aina muistettu tankata tankkia täyteen ennen työmaalle toimitusta.

Omaa kalustoa käytettäessä on hyväksyttävä se tosiasia, että kalusto on usein vanhaa, eikä välttämättä kovin hyvin toimivaa. Myös käyttöturvallisuudessa on usein puutteita. Välillä omasta kalustokeskuksesta toimitetut koneet ovat olleet jo valmiiksi rikki ja vaativat heti huoltotoimenpiteitä. Rakennuskonevuokraamosta vuokrattu kalusto on useimmiten nykyaikaisempaa, sekä ekologisempaa käyttöä.

Perehdyttämiseen vuokrakaluston käytön suhteen oltiin pääpiirteittäin tyytyväisiä, joskin haastatteluista ilmeni, että huolellisuutta tässäkin asiassa on hyvä painottaa osapuolille. Uusien työkoneiden käyttöön perehdyttäminen on usein kalustovuokraamon vastuulla. Jokaisen käyttäjän vastuulla on kieltäytyä käyttämästä konetta, jos kokee ettei ole saanut siihen riittävää perehdytystä, eikä usko kyseistä konetta osaavansa turvallisesti käyttää.

Kyselyistä ilmeni, että kalustohävikkiä on syntynyt tässäkin hankkeessa. Suurimpia syitä hävikille ovat ilkivalta ja varkaudet. Yleisimpiä hävikkejä infratyömailla aiheuttaa pienkalusto. Esimerkiksi uppopumput, tärylätkät, sekä sähköjohdot ovat sellaista tavaraa, joka lähtee helposti varkaiden matkaan, jos ne ovat jääneet huolimattomasti ilman valvontaa tai asianmukaista varastointia. Käyttämätön vuokrakalusto tulee pyrkiä heti käyttötarpeen tullen tyydytetyksi palauttamaan vuokraamolle. Työmaalla pienkalustoa pyritään säilyttämään lukitussa tilassa ja suurempien koneiden kohdalla huolehditaan, että niiden ovat tulevat lukituiksi työpäivän päätteeksi. Hävikkiä hankkeessa pyritään ehkäisemään esimerkiksi vartioinnilla, ja työkoneet pyritäänkin säilyttämään viikonlopun yli aina kameravalvonnan alla.

Tähän opinnäytetyöhön liittyvistä kyselyistä selvisi, että rakennuskonevuokraamoiden toimintaan oltiin pääosin tyytyväisiä. Eräs kehittämisidea nousi esiin ja se oli nimenomaan digitaaliseen puoleen liittyvä toive. Moni kalustovuokraamo mahdollistaa asiakkailleen jo nyt jonkun kalustonhallintasovelluksen käytön vuokratessa. Tämä on nykyaikaa, koska se helpottaa tilaajan työtaakkaa tehostamalla kalustonhallintaa. Toiveena olikin, että loputkin kalustovuokraamot panostaisivat digitaalisuuteen.

10.1.2 Rakennuskonevuokraamon haastattelu

Rakennuskonevuokraamon edustajalle tehdystä kyselystä kävi ilmi, että vuokrakaluston käyttäminen rakennushankkeissa on alati kasvava trendi, ja asenteet vuokraamista kohtaan

ovat muuttumassa suotuisampaan suuntaan. Vanha ajattelumalli koneiden omistamisesta on muuttumassa siihen suuntaan, että itsellä on peruskalusto ja vähemmän käytettävät koneet vuokrataan. Myös sesonkeja voidaan tasoittaa vuokrakoneilla.

Kyselystä selvisi myös, että koronaviruksen aiheuttamat haasteet kyseiselle rakennuskonevuokraamolle ovat olleet lähinnä positiivisia. Yritykset eivät tässä maailmantilanteessa uskalla tehdä suuria konehankintoja ja vuokraaminen on turvallisempaa, koska kalustosta aiheutuvat juoksevat kulut saadaan katkaistua, kun kone palautetaan heti käytön jälkeen.

Vuokrakaluston käyttämisellä on mahdollista parantaa tuotannon tehokkuutta hankkeen eri vaiheiden läpi viemisessä, kun eri työvaiheille on mahdollista tilata juuri sopivan kokoinen kone. Lisäksi kustannusten hallinta tehostuu, koska koneiden kulut ovat tiedossa jo etukäteen. Kaluston huoltojen, vakuutusmaksujen ynnä muun sellaisen sisältyessä vuokrahintaan, myös rakennusliikkeelle aiheutuneet yllättävät kulut kaluston suhteen saadaan minimoitua.

Koneiden vuokrausketjulle on toimintaohjeet, joiden avulla varmistetaan, että vuokrakalusto tarkastetaan ja huolletaan riittävältä osin palautuksen yhteydessä. Toimintaohjeistus on käyty henkilökunnan kanssa lävitse ja tämän noudattamista seurataan vuokraamon toimesta. Yhtenäisillä toimintamalleilla varmistetaan, ettei vuokraamosta lähde epäkuntoista tai huoltamatonta kalustoa asiakkaalle. Vuokrakoneen lähtiessä asiakkaalle kone tarkastetaan ja kalustossa olevat virheet kirjataan ylös. Koneen palautuessa tehdään saapumistarkastus ja tässä yhteydessä kirjataan myös mahdolliset vauriot palautusraportille. Asiakkaan korvausvastuulle kuuluvat koneelle aiheutetut vauriot, jotka ovat syntyneet äkillisesti. Vuokraajan vastuulle kuuluvat koneen normaalista käytöstä aiheutuvat kulumiset ja vauriot.

Wentti Vuokrapalvelu Oy:n kalusto on pääasiallisesti isompaa infrarakentamisessa ja kiinteistöhuollossa käytettävää, joten kaluston lunastuksia tulee vähemmän. Lunastukset tulevat useimmiten kyseeseen uppopumppujen ja letkujen kanssa. Työkoneiden pieniä kolhuja ja laseja laskutetaan aika-ajoin vuokraajalta. Kyselystä selvisi, että hävikin ilmetessä lunastushinta määräytyy koneen iän, kunnon, kaluston markkinahinnan, sekä kyseessä olevan koneen rahoitusmallin mukaan.

Kyselyn vastauksessa painotettiin, että vuokraamo pyrkii palvelemaan työmaita mahdollisimman hyvin joka tilanteessa. Vuokraamon puolesta ehdotettiin, että työmaa ja vuokraamo voisivat käydä yhdessä läpi enemmän tulevia kalustotarpeita. Esimerkiksi viikoittaisissa palavereissa kartoitettaisiin seuraavan viikon kalustontarpeet, tai työmaalta tulisi kuittaus seuraavan viikon tarpeista sähköiseen järjestelmään. Tietenkin on muistettava, että vuokraamotuotteita tarvitaan usein silloin, kun vastaan tulee jotakin yllättävää ja silloin reagoidaan nopeasti.

Kyselyyn osallistuneella Wentti vuokrapalvelu Oy:llä on käytössään kalustonhallintaan Mapon paikanninjärjestelmä. Vuokrauksia ja asiakkuuksia hallitaan Applirent vuokrausjärjestelmällä, josta on käytössä myös mobiiliversio, joka mahdollistaa ohjelmiston tehokkaan käytön. Nämä kaksi järjestelmää ovat yhteydessä toisiinsa ja Applirentissa pystytään hyödyntämään telematiikkatietoja Maponista.

Suunnitelmallisella kalustonhallinnalla ja käytöllä saavutetaan säästöjä sekä aikataulu etuja. Myös kaluston mitoittaminen oikein vähentää päästöjä ja näin edistää työmaiden vähäpäästöisyys tavoitteita.

11 Yhteenveto ja pohdintaa

Rakennusala on ollut vuosituhanneen taitteesta asti tietyllä tapaa murroksessa. Ennen oli yleisempää, että rakennusliike hoiti koko rakennushankkeen alusta loppuun oman organisaation sisällä, omalla suunnittelulla, omalla henkilöstöllä, sekä omalla kalustolla. Nykyään monet hankkeet ovat enemmän projektinjohto vetoisia, eikä omaa kalustoa, tai henkilöstöä enää samassa määrin käytetä. Rakennusliikkeet ovat huomanneet miten paljon joustavam-
paa on käyttää aliurakoitsijoita, sekä vuokratilustoa. Koronaviruksen sekoittaessa maailmaa tämä seikka on vain vahvistunut. Töiden vähentyessä, tai jopa työmaan seisahtuessa viruksen takia rakennusliikkeiden on paljon helpompaa saada juoksevat kulut minimoitua. Aliurakoitsijan työntekijän joutuessa sairauslomalle, pääurakoitsija pystyy katkaisemaan tästä johtuvat kustannukset, kun taas oman työntekijän ollessa kyseessä pääurakoitsija on velvollinen maksamaan palkan sairausloman ajalta, tiettyyn pisteeseen asti. Sama asia pätee myös vuokratiluston käyttämiseen. Niiden käytöstä aiheutuneet kustannukset saadaan katkaistua heti kun kalusto on palautettu, työtehtävän valmistuttua. Omasta kalustosta aiheutuu useimmiten kustannuksia, oli kalustolla sitten töitä tai ei. Kuluja syntyy muun muassa vakuutuksista, ylläpidosta ja varastoinnista.

Rakennusliikkeille syntyy usein turhia kustannuksia retuperällä olevasta kalustonhallinnasta. Tehokas kalustonhallinta vaatii aktiivista otetta ja valvontaa työmaan työnjohtolta. Esimerkiksi maantiivistimen päivävuokra ei ole kuin joitain euroja, mutta jos se makaa jossain työmaan nurkassa käyttämättömänä kuukausitolkulla, syntyy turhia kustannuksia. Tämä ei ole yksinomaan rakennusliikkeiden aiheuttama ongelma, vaan rakennuskonevuokraamoidenkin olisi syytä kehittää palveluitaan, esimerkiksi antamalla rakennusliikkeiden käyttöön jonkin kalustonhallinta sovelluksen, josta olisi mahdollista nähdä ajantasainen kalustolistasta välittömästi. Näin jokainen työnjohtaja voisi itse tarkistaa sovelluksesta, mitä vuokratilustoa työmaalla on sillä hetkellä käytössä, ja mikäli mahdollista, missä kyseinen kalusto sillä hetkellä menee. Suurempikokoisessa vuokratilustossa on usein paikanninlaite, ja suuressa infrahankkeessa, välimatkojen ollessa pitkiä, kalustonhallinta tehostuisi huomattavasti, mikäli sovelluksesta näkisi suoraan missä tarvittava kalusto sijaitsee sillä hetkellä. Suuren infratyömaan työnjohtolla on usein kädet jo niin täynnä töitä työmaan laadunvalvonnan ja työnjohton tehtävien suhteen, että tehokas kalustonhallinta saattaa aiheuttaa suuria haasteita. Tarvittavan kaluston etsiminen suurelta työmaalta imee turhaan resursseja varsinaiselta työnteolta. Tätä haastetta saadaan toki pienennettyä kun sovitaan paikat mihin kalusto palautetaan käytön jälkeen. Usein työmaalla törmätään kuitenkin tilanteeseen, että toinen työryhmä on lainannut jotain työkalua eri kohteeseen tuotantolohkolla. Jos eri kohteessa on eri vastuuhenkilö työnjohtossa, vaatii melko paljon turhaa työtä lähteä selvittelemään, mistä tarvittava kalusto sillä hetkellä löytyy. Tässä täytyy painottaa

työnjohdolle, että muistavat kommunikoida kaluston hallinnasta keskenään ja mahdollisuuksien mukaan yhteensovittaa töitensä kaluston käytön suhteen. Vaikka yhteiset pelisäännöt kaluston säilytyspaikan suhteen on työnjohdon kesken sovittu, liian usein törmätään tilanteeseen, ettei työmaan työnjohto huolehdi riittävästi työryhmiensä tekemisistä kalustonhallinnan suhteen.

Organisaatiolle saattaa olla strategisesti järkevää käyttää omaa kalustoa erityisesti pitkissä hankkeissa. Organisaation kannattaa ostaa itselleen sellaista kalustoa, jota se tietää tarvitsevänsä infrahankkeissaan paljon toistuvissa työtehtävissä, esimerkiksi naulapyssyt, akkusähkötyökalut, saostusaltaat ja liikenteenohjausvaunut. Nykyisessä pikaraitiotiehankkeessa omat pohdintansa aiheuttaa kuitenkin sellainen sopimusasia, että tilaaja (tässä tapauksessa Helsingin ja Espoon kaupungit) on oikeutettu pitämään itsellään kaikki pääurakoitsijan omaksi ostamat, yli 500 € hankintahinnaltaan maksaneet tarvikkeet hankkeen valmistuttua. Näin ollen pääurakoitsijan on puntaroitava, onko sen järkevää ostaa esimerkiksi timanttisaha omakseen, koska se ei pääse hyödyntämään kyseistä kalustoa enää myöhemmissä hankkeissa. Siksi tässä hankkeessa monet työkalut ovat järkevämpää tilata rakennuskonevuokraamosta. Kyseisen koneen hankintahinnalla saa kuitenkin maksettua kyseisen koneen kalustovuokran koko hankkeen ajaksi.

Mielestäni rakennusliikkeiden on kannattavaa pyrkiä luomaan hyvät sopimussuhteet rakennuskonevuokraamoiden kanssa. Se on molemmille lisäarvoa tuottava toiminto ja tekee rakennusliikkeestä paljon joustavamman mukautumaan maailmanpoliittisiin tilanteisiin. Kuten haastatteluista kävi ilmi, rakennuskonevuokraamoiden palveluita käytettäessä rakennusliikkeellä on aina suhteellisen uutta kalustoa käytettävissään. Se on huollettua, tarkastettua ja vaatimusten mukaista. Yhteistyötä tehdessään rakennusliikkeellä on mahdollisuus päästä vaikuttamaan ja esittämään toiveitaan kaluston, ja sen kehittämisen suhteen vuokraamolle tarpeidensa mukaan. Pitkä, hedelmällinen yhteistyö hyödyttää myös rakennuskonevuokraamoja ja sen on helpompaa suunnitella tulevaisuuden kalustohankintojaan, kun se tietää, että kysyntää riittää. Usein hedelmällinen yhteistyö voi johtaa myös hintojen tarkistamiseen rakennusliikkeen hyödyksi.

Opinnäytetyön johdosta asiaan perehtyneenä olen yhä vakuuttuneempi, ettei oman kaluston omistaminen ole enää nykypäivän hektisessä maailmassa organisaation toiminnan kannalta aina niin järkevää, ja vuokratilustalon käytön positiiviset puolet ylittävät melko kirkaasti omistamisen aiheuttamat lieveilmiöt. Nämä eivät tietenkään poissulje toisiaan ja useimmiten työmaalla näkyikin niin sanottu hybridimalli kalustosta. Osa kalustosta on omaa, vaikkakin vanhaa, ja vielä suurempi osa tulee rakennuskonevuokraamoista. Näen itse asian niin, että tulevaisuudessa vuokratilustalon käyttö tulee vain kasvamaan

rakennushankkeissa samaan tahtiin, kun oma kalusto vanhenee, eikä niitä enää uusita. Näin rakennusliikkeet saavat aina käyttöönsä uutta, ekologista, taloudellista, viimeiset tekniset innovaatiot omaavaa kalustoa, josta on helppo päästä eroon tilanteen niin vaatiessa. Organisaation resursseja säästyy sen ydinbisnekseen.

Lähteet

- Aikataulukirja. 2016. Rakennusteollisuus. Rakennustietosäätiö. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Annala, E. & Hyttinen, R. 1985. Rakentamistalous 4. Tuotannon ohjaus. Helsinki: Rakentajan kustannus Oy
- Cramo. (2020). Pidennämme vuokratilustamme elinikää ja parannamme sen käyttöastetta. Viitattu 12.2.2021 <https://www.cramogroup.com/fi/pidennamme-vuokratilustomme-elinikaa-ja-parannamme-sen-kayttoastetta/>
- Hilti (n.d.). Työkalujen omistamisen todellisten kulujen laskeminen. Viitattu 17.1.2021 <https://www.hilti.fi/content/hilti/E1/FI/fi/company/news---events/hilti-blogi/how-to-calculate-the-true-cost-of-tool-ownership.html>
- Koski, H. 2010. Rakennuskonealan kehittämisohjelma. VTT Projektiliiketoiminta. Viitattu 15.2.2021
- Koski, H. 1992. Talonrakentamisen työmaatekniikka. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.
- Mikkilä, T. 2019. Kuokasta bittiin. Rakennuskoneala Suomessa. Vaasa: Teknisen kaupan liitto RY.
- Mydesk 2018. 7 syytä, miksi kannattaa enemmän vuokrata kuin omistaa. Viitattu 17.1.2021 <https://www.mynewsdesk.com/fi/cramofinland/news/7-syytae-miksi-kannattaa-ennemmin-vuokrata-kuin-omistaa-300314>
- Ojanperä, H. Rakennuskoneet ja niiden käytön mahdollisuudet. Teknisen kaupan ja palveluiden yhdistys. Rakennustieto. Viitattu 17.2.2021. Saatavissa www.rakennustieto.fi
- Pajakkala, P. 2010. Mikä on rakennuskoneala, ja mitkä ovat sen näkymät. Vtt. kiinteistöt ja rakentaminen. Viitattu 17.2.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/2784850-Mika-on-rakennuskoneala-ja-mitka-ovat-sen-nakymat.html>
- Pajakkala, P & Riihimäki, M. 2010. Rakennuskoneiden käyttö lisääntyy. Viitattu 17.2.2021. Saatavilla https://www.rakentaja.fi/artikkelit/7254/rakennuskoneiden_kaytto_lisaantyy.htm
- Rakennusteollisuus 2020. Infra. Tietoa-alasta. Tilastot-ja-suhdanteet. Tutkimukset. Viitattu 5.2.2021 <https://www.rakennusteollisuus.fi/INFRA/tietoa-alasta/Tilastot-suhdanteet-tutkimukset/>

Rakennustieto. 2010. Talvityöt ja -kustannukset, Ratu C8-0377. Viitattu 17.2.2021. Saatavissa <https://kortistot.rakennustieto.fi>

Rakennustieto. 2017. Olosuhteiden vaikutus rakentamisessa, Ratu S-1234. Viitattu 17.2.2021. Saatavissa <https://kortistot.rakennustieto.fi>

Rakennusteollisuus 2017. Infrarakentaminen. Viitattu 8.1.2021 <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/Infrarakentaminen/>

Ramirent 2013. Vastuullisuusraportti 2013. Viitattu 17.1.2021 <http://investors.ramirent.com/afw/files/press/ramirent/20140228-596642-fi-1.pdf>

Ramirent 2015. Vastuullisuusraportti 2015. Viitattu 5.2.2021 <https://docplayer.fi/29352369-Vastuullisuus-raportti-2015.html>

Särkiniemi, V. 2011. Kalustonhallinta rakennusyriyksessä. Turun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Teknisen Kaupan konevuokraamojen yleiset vuokrauksen ja palveluiden toimitusehdot TK Konevuokraus 2016. Wentti vuokrapalvelu oy

Liite 1. Kysymyksiä työmaan työnjohdolle

Kysymys 1. Kuinka yleistä vuokrakaluston käyttö on infrarakentamisessa mielestänne?

Kysymys 2. Käytättekö paljon vuokrakalustoa työmaillanne?

Kysymys 3. Mistä, ja miten kalusto työmaallenne hommataan?

Kysymys 4. Mitä positiivisia puolia koet vuokrakaluston käytöllä olevan mahdollista saavuttaa?

Kysymys 5. Organisaation oman kaluston käytön positiiviset puolet mielestäsi?

Kysymys 6. Onko sinulla huonoja kokemuksia vuokrakalustosta, ja sen käytöstä?

Kysymys 7. Onko sinulla huonoja kokemuksia organisaation oman kaluston käytöstä?

Kysymys 8. Kuinka hyvin koet perehdyttämisen kaluston käytön suhteen onnistuneen työmaallasi?

Kysymys 9. Syntyykö työmaallanne ylimääräisiä kustannuksia kalustohävikkinä?

Kysymys 10. Minkälaisin toimenpitein valvotte kaluston käyttöä työmaillanne?

Kysymys 11. Jos mielessäsi on jotain parannusehdotuksia rakennuskonevuokraamoille, mitä se olisi? Vapaamuotoinen vastaus.

Liite 2. Kysymyksiä rakennuskonevuokraamolle

Kysymys 1. Miten elinvoimaisena näet rakennuskonevuokraamoalan, nyt ja tulevaisuudessa?

Kysymys 2. Suurimmat haasteet toiminnalle vallitsevassa maailmanpoliittisessa tilanteessa?

Kysymys 3. Mitä koet olevan mahdollista saavuttaa vuokrakaluston käyttämisellä rakentamisessa?

Kysymys 4. Miten tuotteiden laadunvarmistus tapahtuu organisaatiossanne?

Kysymys 5. Miten korvausvelvollisuus määräytyy vuokrattavan kaluston rikkoutuessa, hävitessä, tai joutuessa varastetuksi?

Kysymys 6. Miten määräytyy lunastushinta?

Kysymys 7. Joutuvatko työmaat usein lunastamaan kalustoanne?

Kysymys 8. Olisiko jossain parantamisen varaa työmaan ja vuokraamon välillä?

Kysymys 9. Miten organisaationne hoitaa kalustonhallintaa?

Kysymys 10. Miten organisaatiollenne ilmenee työmaiden keho kalustonhallinta?

Kysymys 11. Jos mielessäsi on jotain parannusehdotuksia vuokralle ottavien osapuolien kalustonhallintaan, mitä ne olisivat?