

Arvi Pilden

Vuokra-, leasing- vai oman kaluston käyttö kerrostalotyömaalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

7.4.2018

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Arvi Pilden Vuokra-, leasing- vai oman kaluston käyttö kerrostalotyö- maalla 32 sivua + 2 liitettä 7.4.2018
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	Lehtori Timo Riikonen, Metropolia AMK Työmaainsinööri Marko Jussila, Jatke Uusimaa Oy
<p>Tässä tutkimuksessa oli tarkoitus perehtyä kerrostalotyömaalla käytettävään pienkalustoon ja sen hankintaan. Koska kalustoa voi ostaa, liisata tai vuokrata niin haluttiin selvittää, mikä niistä on edullisin tapa työmaan elinkaaren aikana.</p> <p>Ongelmana sillä hetkellä oli se, että hankintoja verrataan vain ostaessa koneita työmaalle, kuitenkin nykyään on eri vaihtoehtoja, joista voidaan valita. Tarkoituksena oli selvittää, mitkä vaihtoehtoista ovat edullisimpia työmaan kannalta.</p> <p>Tutkimuksessa haastateltiin alan ammattilaisia ja tehtiin kysely työmaan työnjohtajille kalustonhankinnoista. Hintavertailu tehtiin olemassa olevilla vuokrasopimuksilla ja kaluston hankintahinnoilla ja hinnastoilla.</p> <p>Tutkimuksessa huomattiin, että työmaan kannalta edullisin vaihtoehto pitkäaikaishankinnassa oli leasingkalusto.</p> <p>Tutkimuksessa luotuja Excel-taulukkoita voidaan hyödyntää eri työmailla kaluston hankintavertailuissa ja vuokratkaluston seurannassa.</p>	
Avainsanat	Vuokraus, leasing, pienkalusto, työmaa

Author Title	Arvi Pilden Use of Rental, Leasing or Own Tools at Apartment Building Site
Number of Pages Date	32 pages + 2 appendices 7 April 2018
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	Building Construction
Instructors	Timo Riikonen, Senior Lecturer Marko Jussila, Construction Engineer
<p>The purpose of this research was to study the small equipment use in the apartment building site and its purchase. Since the equipment can be purchased, rented or leased, the objective was to find out which is the most economical way during the life cycle of the construction site.</p> <p>The current problem was that purchases are compared only when purchasing small equipment on site, but there are currently different options to choose from. The aim was to find out which alternatives are the most advantageous for the site.</p> <p>During the research site managers were interviewed and asked to answer a questionnaire on purchasing small equipment. Price comparison was made with the existing leases and inventory prices and pricelists.</p> <p>The study found out that the most advantageous alternative to the construction site for long-term financing was leasing.</p> <p>The Excel tables created in the research can be used at different sites for stock comparison and tracking of rental equipment.</p>	
Keywords	Rental, leasing, construction tools, work site

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yritys	1
1.2	Tausta	1
1.3	Tutkimusmenetelmät	1
1.4	Haasteet	2
1.5	Rajaus	2
2	Yleisesti käytettävät pienkoneet kerrostalotyömaalla	2
2.1	Perustusvaihe	2
2.2	Kerrostalon runko	3
2.3	Sisätyövaihe	4
3	Nykyinen tilanne	5
3.1	Kaluston hallinta työmaalla	5
3.2	Kaluston hankinta omaksi	8
3.3	Kaluston vuokraaminen	8
3.4	Työkalupalvelu	9
4	Tutkimus	9
4.1	Kysely	9
4.2	Laskelmat ja kustannusvertailu	12
4.2.1	Vertailulaskelmat vuokra-, osto- ja työkalupalvelun välillä	13
4.2.2	Vertailulaskelmat ostamisen ja vuokrauksen välillä	20
5	Ongelmat	26
5.1	Yleiset ongelmat	26
5.2	Tyypilliset ongelmat	27
6	Ratkaisut	29
7	Loppupäätelmät	33
7.1	Mitä tehtiin?	33
7.2	Miten onnistuttiin?	33
7.3	Mitä opin itse?	33

Liitteet (Liitteet vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 1. Excel-kustannusvertailutaulukko

Liite 2. Excel -vuokrakaluston vertailutaulukko

Lyhenteet

Etuputsi	Tarkoitetaan työtä, jolloin piikataan ja paikataan seinät ja lattia ennen tasoitetöiden alkamista
Holvi	Ylin ladottu ontelokenttä
Kph	Kylpyhuone
Leasing	Pitkäaikainen vuokraus, liisaus
Mesta	Paikka, jossa tehdään töitä
Tärysauva	Työkalu, jolla tiivistetään betonia valutöissä
VSS	Väestönsuoja

1 Johdanto

1.1 Yritys

Tämä opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Jatke Uusimaa Oy:n kanssa (jälj. Jatke). Jatke on rakennuskonserni, jonka osaamista ovat asuntotuotanto, saneeraus, toimitilarakentaminen ja kiinteistökehitys. Jatke palvelee kattavasti rakennuttajia, kiinteistösijoittajia, taloyhtiöitä ja asunnon ostajia. Jatke toimii kattavasti koko Etelä-Suomen alueella. Jatkeen toimipisteet sijaitsevat Helsingissä, Hyvinkäällä, Kouvolassa, Lahdessa, Lappeenrannassa, Porissa, Tampereella ja Turussa.

Jatke on perustettu vuonna 2009, yrityksen perustivat Timo Mikkola ja Kari Grönfors, joka toimi yrityksen ensimmäisenä toimitusjohtajana. Jatkeen liikevaihto oli vuonna 2016 noin 204 milj. euroa. Jatkeen palveluksessa on noin 380 rakentamisen ammattilaista.

Jatkeen perusarvoihin kuuluu vastuullinen toiminta kaikissa toiminnoissa. Jatke pyrkii toimimaan terveellä tavalla, kunnioittaen ympäristöä ja asiakkaan omaisuutta. Jatke etsii jatkuvasti moderneja ja kustannustehokkaita ratkaisuja, joiden avulla rakennetaan kestäviä ja laadukkaita rakennuksia. [1.]

1.2 Tausta

Tässä opinnäytetyössä on aiheena tehdä vertailua pienkaluston hankinnasta ja kustannuksista. Jatkeella ei ole omaa työkaluvarastoa, joten työkalut on hankittava ulkopuoliselta tekijältä. Työkaluja voi vuokrata, leasata tai ostaa omaksi. Aihe valittiin, että jatkossa työnjohtajilla olisi helpompi tehdä kustannustehokkaita ratkaisuja kaluston hankinnassa ja siten säästää työmaan budjettia ja yrityksen rahoja.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytetään työmaan johtohenkilöiden haastatteluja ja kyselyä aiheesta. Tehdään kattava vertailu erilaisten työkoneiden hankintakustannusten ja

hankintatapojen välillä. Selvitetään siltä pohjalta, onko tähän mennessä toimittu oikein ja onko joissain asioissa vielä parantamisen varaa. Tehdään laskenta-taulukko, josta voi helposti selvittää, kannattaako jokin tietty kone vuokrata, leasata vai ostaa omaksi. Lisäksi tehdään vuokrakaluston seurantataulukko.

1.4 Haasteet

Suurimpana tutkimusongelmana on valtava tarjonta erilaisten toimijoiden välillä. Eri firmat saavat eri toimijoilta erilaiset alennukset. Erilaisia työkoneita on valtava määrä, joilla voidaan tehdä samoja töitä, tämä asia huomioidaan siten, että otetaan vertailuun yleisimmät käytössä olevat työkoneet. Lopputuloksen tavoitteena on saada kattava tietopaketti perus työkoneista, joita kerrostalotyömaalla käytetään koko rakennusurakan elinkaaren aikana, mitä ne maksavat ja mistä niitä kannattaa hankkia.

1.5 Rajaus

Tutkimus rajataan yleisesti käytössä oleviin sähkökäyttöisiin pientyökoneisiin, joita käytetään kerrostalotyömaalla. Tutkimuksessa ei tarkastella aliurakoitsijoiden työkaluja, joita he tarvitsevat omassa työssään. Sellaisia töitä ovat esimerkiksi elementtiasennus, sähkö- ja LVIS-työt, maanrakennustyöt, tasoite- ja maalaustyöt, julkisivumuuraustyöt ja kalusteasennustyöt.

Tutkimuksessa ei oteta huomioon yrityksen saamia alennuksia eri toimijoiden välillä, koska ne ovat luottamuksellista tietoa. Vertailu tehdään työmaan elinkaaren aikana yleisimmin käytettävistä koneista, tässä tapauksessa se on 24 kk. Tulokset esitetään prosentuaalisesti suhteessa hankintabudjettiin nähden.

2 Yleisesti käytettävät pienkoneet kerrostalotyömaalla

2.1 Perustusvaihe

Kun maanrakennustyöt on saatu valmiiksi, seuraa perustusvaihe. Perustusvaiheessa tehdään anturat ja muut tarvittavat perustukset, joko kasettimuoteista tai pitkästä tava-

rasta työmaalla. Tässä työvaiheessa työmaalle hankitaan työmaasirkkeli, tasolaseri, naulapysy, akkuporakone, käsisirkkeli, panosnaulain, moottorisaha ja iskuporakone. Esimerkkikohteen työmaalla osa työkaluista on hankittu liisaamalla ja osa ostettu omaksi. Työmaalla on todettu, että näitä työkaluja tarvitaan käytännössä koko työmaan elinkaaren aikana. Vuokraamosta otetaan vuokralle isompi tärysauva antura- ja perustusvaluja varten. Tärysauva vuokrataan, koska sille ei ole pitkäaikaiskäyttöä työmaalla.



Kuva 1. Kerrostalon anturamuottityöt käynnissä.

2.2 Kerrostalon runko

Esimerkkikohteen työmaalla on neljä kerrostaloa, jotka ovat kahdeksankerroksisia. Työt on aikataulutettu siten, että yksi runko nousee kerrallaan. Runkotöihin kuuluu elementtiasennus, pystysaumojen pumppaus, raudoitus, tukkotyöt ja holvien valutyöt. Elementtiasennus on myyty aliurakalla elementtiasennusfirmalle. Vaikka talon runkotyöt on myyty eteenpäin, on paljon töitä, joita joudutaan tekemään samaan aikaan runkovaiheen kanssa. Näihin töihin lukeutuvat läpivientien teot holvien läpi, työturvallisuuden liittyvät työt, kylpyhuoneiden kaatolattioiden valut, plaanotyöt, väliaikaisten kulku- teiden teot, aukkojen suojaukset, pienet muottityöt, reikien poraukset jne.

Jatkeella ei ole omia rakennusmiehiä kirjoilla vaan kaikki rakennustyöntekijät ovat jonkun yrityksen kautta töissä aliurakoitsijana. Monesti tällaisissa tapauksissa työntekijöillä ei välttämättä ole omia työkaluja, vaan ne tulevat talon puolesta. Tässä on haasteena miettiä, mitä kaikkea hankitaan työmaalle, miten hankitaan ja kuinka pitkäksi aikaa. Tietyissä lyhytkestoisissa hommissa on järkevämpää vuokrata jokin tietty työkalu hetkellisesti, kuin ostaa omaksi, vaikka pitkässä juoksussa se kannattaisi hankkia omaksi.

Runkovaiheessa työkalujen tarve lisääntyy jonkun verran, kuitenkin pyritään siihen, että aliurakoitsijat, joilla on urakka runkotöistä, tekevät mahdollisemman paljon töistä ja käyttävät omia työkaluja. Tälle työmaalle hankittiin runkovaiheen aikana timanttipora, piikkauskone, pulttipyssy, vispilä, puukkosaha, poravasara ja hitsauskone.



Kuva 2. Runkovaihe kuvattuna torninosturista.

2.3 Sisätyövaihe

Sisätyövaihe aloitetaan etuputsauksella, jotta saadaan mestaa seuraaville työvaiheille, kuten tasoite- ja maalaustöille. Tässä työvaiheessa käytetään suurimmaksi osaksi piikkauskonetta, timanttihiontalaitetta ja vispilää. Sisätyövaiheisiin kuuluu myös paljon mui-

ta työvaiheita kuten kalustoasennus, kaideasennus, parkettiasennus, mattoasennus, hissiasennus ja väliseinien teko. Nämä työvaiheet on kuitenkin myyty eteenpäin aliurakoitsijoille. Jatkeen vastuulle jää urakkaan kuulumattomat työt, kuten roskakorien tyhjennys kerroksissa, väliaikaisten läpivientien paikkaukset, siivous, valaistus ja pienet valutyöt. Tässä työvaiheessa tarvitaan imureita, väliaikaisia valoja, piikkauskonetta, iskuporakonetta ja vispilää.



Kuva 3. Etuputsi ja plaanovalmistelut käynnissä.

3 Nykyinen tilanne

3.1 Kaluston hallinta työmaalla

Tällä työmaalla on otettu käyttöön Hiltin ON!Track-järjestelmä. Hiltin kehittämä järjestelmä on ratkaisu työkalujen hallintaan valmistajasta riippumatta. Sen avulla näkee, kuka vastaa mistäkin työkalusta ja missä työmaalla työkalut ovat. Hiltin järjestelmän kautta voi siirtää työkalut työmaalta toiselta, eli käytännössä, jos työmaalla on leasing-koneita, niin laskutus siirtyy seuraavalle työmaalle. [2.]

Kutsun nimi	Valmistaja	Malli	Kuvaus	Luokka	Määrä
Akkukulmahiomakone	Makita	DGA504		Kalusto	
Akkuporakone	Makita	DDF456		Kalusto	
Timanttipora	Hilti	DD 250	Timanttiporauslaite DD 250 230V BL	Kalusto	
Kontti	Titan containers	Steel Container varast...		Kalusto	
Poravasara	Hilti	TE 30-C-AVR	Poravasara TE 30-C-AVR 230V	Kalusto	
Piikkauskone	Hilti	TE 60-ATC/AVR	Kombivasara TE 60-ATC 230V	Kalusto	
	Makita	GA5040	Rälläkkiä	Kalusto	
Akku roppukone	Makita	Dhr202		Kalusto	
Kuviosaha	Makita	4329	Kuviosaha	Kalusto	
Sähkösaaha	Makita	Lxt	Akkuyörsäsaaha	Kalusto	
Betonimylly	Esko	10/80/140		Kalusto	
Käsihomakone	Makita	BC6031	Käsihomakone	Kalusto	
Akkupuristin	Niko			Kalusto	
Pumppukämy	Swiss tec	PT-2500		Kalusto	
Akkupuristin	Hilti	Hde 500-A22	Akkupuristin	Kalusto	
Panosnauvain	Hilti	DX 490 -sarja	Naulain DX 490 Kit	Kalusto	
Piikkauskone	Hilti	TE 1000-AVR	Piikkausvasara TE 1000-AVR 230V	Kalusto	
Laser	Hilti	PR 2-HS A12	Tasolaser PR 2-HS A12	Kalusto	

Kuva 4.

Kuvakaappaus Hiltin ON!Track-järjestelmästä. [3.]

Työkaluihin lisätään tarramerkki, jossa on RFID-siru tai viivakoodi. Viivakoodin tai RFID-sirun voit lukea työkalusta Hiltin omalla applikaatiolla, tieto siirretään langattomasti puhelimeen. Tarramerkit ovat erittäin kestäviä ja niitä on testattu laajasti työmaaympäristössä. [4.] Tällä työmaalla pidetään kaikki työkalut samassa paikassa, lämmityksessä kontissa jotta ne pysyvät tallessa ja ehjänä.



Kuva 5. Seurantatarra Hiltin työkalupalvelun kautta hankitussa koneessa.



Kuva 6. Seurantatarra lisätty omaksi hankittuun koneeseen.

3.2 Kaluston hankinta omaksi

Kalustoa on hankittu pääsääntöisesti omaksi tälle työmaalle yhteistyökumppaneiden kautta. Jatkeella on vuosisopimukset yhteistyökumppanien kanssa ja sitä kautta saadaan tietty alennusprosentti hankinnoista. Jos työmaalle tarvitaan joitakin erikoisempia työkaluja, joita ei yhteistyökumppaneilla ole, niin kalustohankinnat kilpailutetaan ja pyritään ostamaan halvimmalta myyjältä. Suurimmat riskit kaluston omaksi hankinnassa ovat kaluston kaltoinkohtelu, hajoamiset ja kaluston häviäminen työmaalla. Tällaista riskiä ei ole työkalupalvelussa, koska se kattaa kaluston vaihdon veloituksen.

3.3 Kaluston vuokraaminen

Ennen työmaan aloitusta on pyydetty kaluston vuokrauksesta tarjoukset usealta eri toimijalta. Kaikki toimijat eivät voi tarjota kaikkia työmaapalveluita, joten kaluston hankinta on jaoteltu useamman toimijan kesken. Esimerkiksi nostokoneet tulevat tietyltä vuokraamolta ja työmaan sähköistys toiselta. Pienkalusto otetaan taas kolmannelta

toimijalta, koska saatiin kilpailukykyinen hinta ja kuljetuskustannukset työmaalle. Kaluston vuokrahinnat määräytyvät sopimushinnastojen mukaisesti.

Monesti kalustoa hankkiessa työnjohtajat eivät ota huomioon kuljetuskustannuksia, jotka voivat olla 50-100 euron suuruusluokkaa per suunta. Siinä voi moni kone maksaa itsensä takaisin työmaan aikana pelkästään kuljetuskustannuksilla. Työnjohtajien pitäisikin tehdä vuokrakaluston hankinnassa yhteistyötä ja tilata vuokraamolta useampi kone samalla kuljetuksella, jos mahdollista. Tässä on tietysti haasteena se, että konetta tarvitaan yleensä heti tai seuraavana päivänä. Hyvällä ennakkosuunnittelulla välttyttäisi tältä ongelmalta.

3.4 Työkalupalvelu

Vuokrauksen ja omaksi ostamisen ohella kalustoa voi myös liisata. Hiltin työkalupalvelu tarjoaa ainoana Suomessa kyseistä palvelua tällä hetkellä. Jokaisesta koneesta, jota tarvitaan, tehdään sopimus käytöstä tietylle ajalle, yleensä 3-5 vuotta. Sen jälkeen työmaalle ei tule muita kustannuksia laitteen käytöstä kuin kuukausimaksu, joka on tiedossa etukäteen. Kuukausimaksu ei muutu sopimuskauden aikana.

Palveluun voi liittää varkausturvan, jos koneesi varastetaan työmaalta niin et joudu muuta tekemään kuin rikosilmoituksen ja Hilti toimittaa maksutta uudet laitteet varastettujen tilalle. Työkalupalveluun voi liittää myös lainalaittepalvelun. Jos työkalusi hajoaa tai se menee huoltoon Hilti toimittaa huollon ajaksi uuden lainalaitteen työmaalle. [5.]

Työkalupalvelun sopimuksen päädyttyä koneet palautuvat Hiltille ja ne menevät romuttavaksi.

4 Tutkimus

4.1 Kysely

Tutkimuksessa lähdettiin kartoittamaan työnjohdon tapaa hankkia kalustoa työmaalle kyselyllä. Kysely toteutettiin nimettömänä nettikyselyllä. Kyselyn perusteella tutkimuksessa huomattiin, että työkaluja hankitaan ostamalla enintään työnjohdon kesken. Työ-

kalupalvelun käyttö näyttäisi vähäisemmältä työnjohtajien kesken, mutta se johtuu siitä koska vastaava mestari tekee hankinnat Hiltin kanssa, vaikka työkalut ovat koko työmaan käytössä. Työkaluhankinnat kilpailutetaan eri toimijoiden kesken, jotta saataisiin työkalukustannuksia pienemmäksi.

Kalusto jakautuu aika selvästi kahteen osaan, pienempiä koneita ostetaan omaksi tai hankitaan työkalupalvelun kautta. Isommat koneet ja työkalut hankitaan vuokrausyrityksen kautta. Tämä johtuu siitä, että isommat koneet ovat kalliita ja niiden käyttö on vähäisempää. Jatkeella ei ole omaa kalustovarikkoa, joten hankittujen työkalujen pitäisi mahtua konttiin, joka työmaan päädyttyä siirtyy uudelle työmaalle. [6.]

Vuokralaston haittapuolena on se, että ne saattavat lojua työmaalla käyttämättömänä pitkiäkin aikoja joista tulee turhia kustannuksia työmaalle. Toinen haittapuoli on isot kuljetuskustannukset vuokraamon ja työmaan välillä. Vuokrakoneiden hankintoja pitäisi tehdä keskitetysti esimerkiksi kerran viikossa, jolloin saataisiin useampi kone samanlaisesti työmaalle samalla kuljetushinnalla.

Pienkaluston käyttö työmaalla

1. Kun tarvitset pientyökaluja, miten hankit ne? *

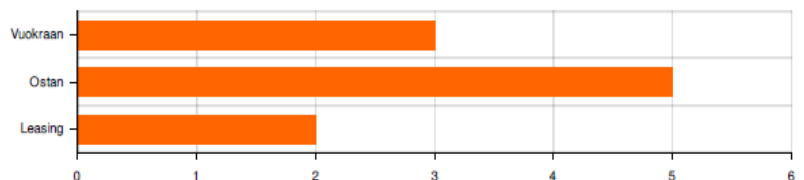
Osallistujamäärä: 6

3 (50.0%): Vuokraan

5 (83.3%): Ostan

2 (33.3%): Leasing

-(0.0%): Muuta



Kuva 7. Työmaan kyselyn ensimmäinen kysymys.

2. Vertailetko hintoja mikä vaihtoehdoista on kannattavin työmaan kannalta? *

Osallistujamäärä: 6

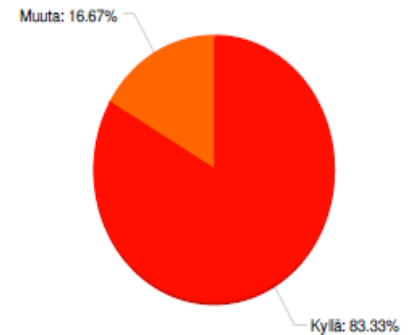
5 (83.3%): Kyllä

- (0.0%): Ei

1 (16.7%): Muuta

Lisäkentän vastaukset:

- työkalut joiden atrve ei hetkittäistä



Kuva 8. Työmaan kyselyn toinen kysymys.

3. Mitä työkaluja olet vuokrannut, liisannut tai ostanut Uudiskadun/Radiokadun työmaalle? *

Osallistujamäärä: 6

- Ostanut käsityökaluja mitta ,vasara porateriä ym , vuokrannut telineet kuivauskalustoa

- Piikkauskone, laastivispilä

- Piikkauskoneet, rälläkät, imurit, poravasarat, akkuruuvivääntimet, vibrat, betonihiontakoneet

- Vuokrannut: Ontelokuivaimet

- Vuokrannut kaikki isoimmat työkalut/tarvikkeet mm. kaapelit 32 tai 63 A, Isoimmat sähkökeskukset, elementti fakit + tuet, holvituet, vepe kaiteet +askelmat, holvivalu kaluston

Ostanut pienempiä sähkötyökaluja mm: akkuporakoneet, puukkosahat, mutterivääntimen jne.

- En ole vielä tälle työmaalle tehnyt pienkalustohankintoja

Kuva 9. Työmaan kyselyn kolmas kysymys.

4. Palautuuko vuokra-kalusto (pienkoneet) heti käytön päätyttyä vuokraamolle vai meneekö siinä aikaa, kun kalusto on käyttämättömänä työmaalla? *

Osallistujamäärä: 5

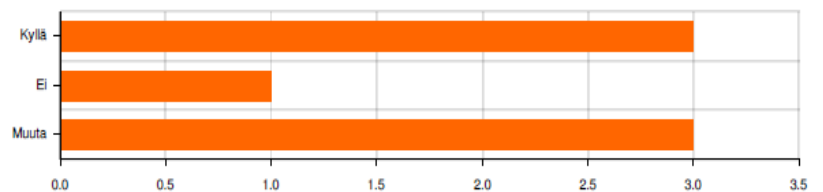
3 (60.0%): Kyllä

1 (20.0%): Ei

3 (60.0%): Muuta

Lisäkentän vastaukset:

- tässä työnjohtajien aktiivisuudesta riippuen
 - muutama päivä
 - 1 kk



Kuva 10. Työmaan kyselyn neljäs kysymys.

5. Kuinka paljon maksaa vuokrakaluston kuljetus työmaalle, entäpä poisvienti? *

Osallistujamäärä: 5

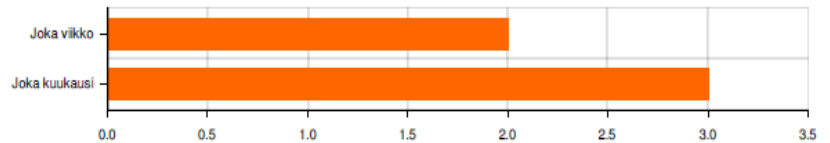
1. sarake	
Kuljetus työmaalle	- 50-100e - 0 - 70, pienkuljetus ei mitään 1 krt/vko - En tiedä - 75 €/kerta
Palautus vuokraamolle	- 50-100e - 0 - 70, pienkuljetus ei mitään 1 krt/vko - En tiedä - 75 €/kerta

Kuva 11. Työmaan kyselyn viides kysymys.

6. Kuinka usein vuokraat tai ostat pienkoneita työmaalle? *

Osallistujamäärä: 5

- (0.0%): Joka päivä
- 2 (40.0%): Joka viikko
- 3 (60.0%): Joka kuukausi



Kuva 12. Työmaan kyselyn kuudes kysymys.

4.2 Laskelmat ja kustannusvertailu

Hiltin ON!Track-sivustolta löytyivät kaikki koneet, jotka on hankittu työmaalle. Sivulta pystyy lataamaan Excel-taulukon, johon on listattu kaikki työkalut, kuvat ja muut tiedot, jotka on syötetty järjestelmään.

Listan pohjalta lähdettiin tekemään kustannusvertailua hankituista työkaluista, mikä on kustannustehokkain tapa hankkia työkaluja työmaalle. Koska sopimukset ovat salassa pidettäviä asiakirjoja, vertailu tehtiin prosentuaalisesti suhteessa kaluston hankintabudjettiin. Laskelmassa käytettiin 24 kuukauden jaksoa, joka on työmaan kesto. Tästä saa realistisen kuvan, mitä kautta työkalut kannattaa hankkia työmaalle.

Ensimmäisessä listauksessa näkyy vertailu työkalupalvelun, vuokrauksen ja oman hankinnan välillä. Vertailussa huomaa, että työkalupalvelu on edullisin vaihtoehto työmaan kannalta. Vuokraamalla työkalut tulisi maksamaan melkein puolet enemmän hankintahintaan nähden. Huomioitavaa kuitenkin on se, että työkalupalvelun kautta

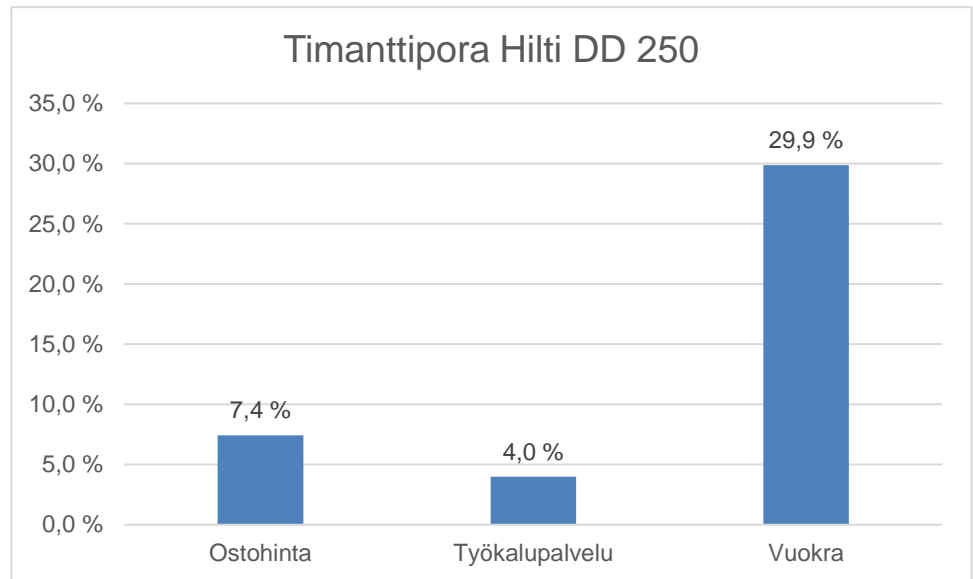
liisatut työkalut eivät jää omaan omistukseen työkalupalvelun sopimuksen päädyttyä, vaan ne palautetaan Hiltille tuhottavaksi.

Omassa hankinnassa hyvänä puolena on se, että jos työkalut kestävät, niitä voidaan käyttää seuraavalla työmaalla ilman hankintakustannusta, koska se on kirjattu jo edelliselle työmaalle. Miinuspuolena on, jos työkalu hajoaa, sen joutuu korjaamaan tai pahimmassa tapauksessa ostamaan uuden. Joten siltä näkökulmalta katsottuna työkalupalvelu on parempi ratkaisu.

Vuokraamon kautta pientyökaluja ei kannata vuokrata ollenkaan korkean vuokratukustannuksen ja kuljetusmaksun vuoksi. Pahimmassa tapauksessa joutuu maksamaan vuokran ja lunastamaan työkalut itselleen, jos ne hajoavat käytössä.

4.2.1 Vertailulaskelmat vuokra-, osto- ja työkalupalvelun välillä

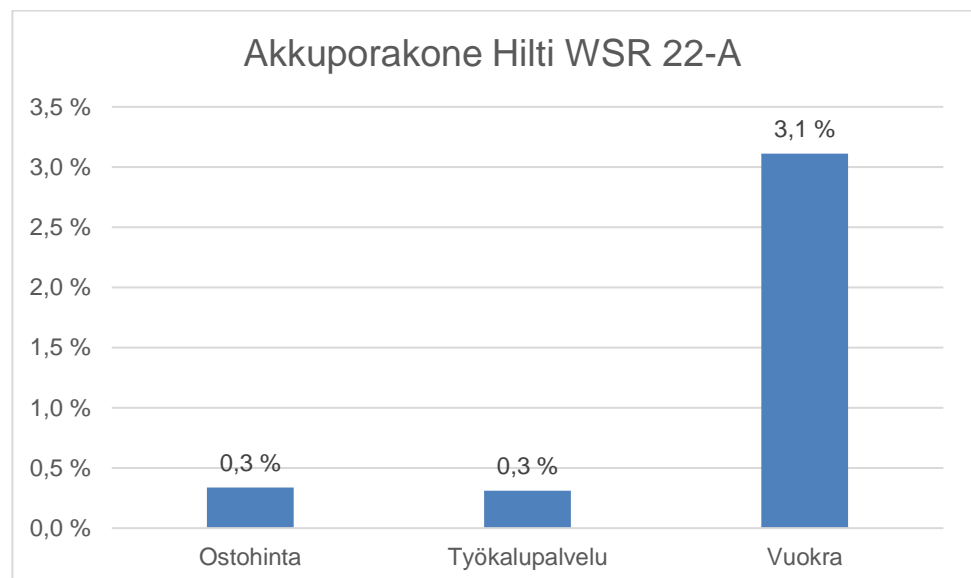
Timanttiporaa käytetään työmaalla eri kokoisten reikien poraamiseen betonin läpi. Yleensä reikien poraus ostetaan erillisenä palveluna jostain timanttiporausfirmalta, tälle työmaalle kuitenkin oli kannattavampaa ostaa timanttiporaus kone omaksi ja kouluttaa yksi henkilö käyttämään sitä. Koneita tarvitaan runkovaiheen ja sisätöiden aikana. Vaikka kone on kallis hankinta, niin se maksaa itsensä takaisin työmaan aikana, kun ei tarvitse ottaa ulkopuolista tekijää tekemään timanttiporauksia.



Taulukko 1.

Hilti timanttiporan prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

Akkuporakonetta tarvitaan koko työmaan elinkaaren ajan. Kyseinen kone on hankittu työmaalle työkalupalvelun kautta. Taulukosta voidaan nähdä, että kone olisi kannattanut ostaa omaksi, koska se maksaa yhtä paljon 24 kuukauden aikana kuin työkalupalvelu.

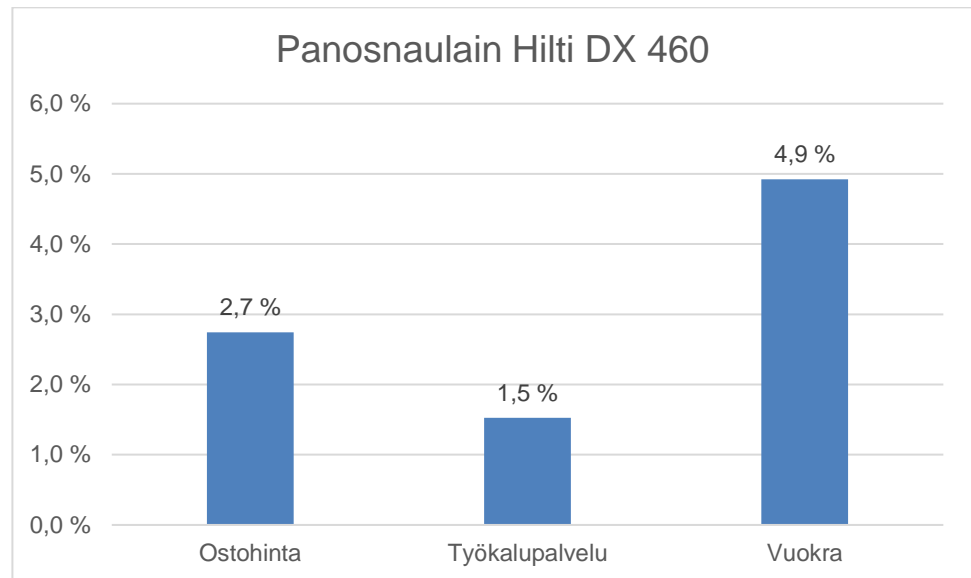


Taulukko 2.

Hilti akkuporakoneen prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

Panosnaulaimen käyttö, työmaalla on vähäistä. Yleensä panosnaulaimella kiinnitetään eristeet betonirakenteisiin, kuten julkisivuissa. Panosnaulaimessa on ruutipanos, joka

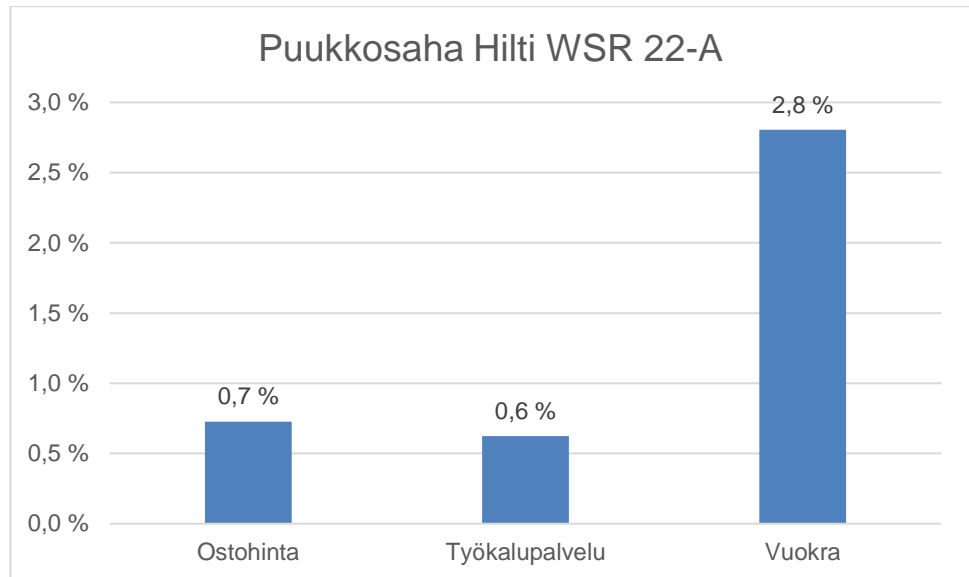
iskee betoninaulan betoniin. Naulaimen saa erilaisia kiinnikkeitä. Koska naulaimen käyttö on vähäistä, laite olisi kannattanut vuokrata.



Taulukko 3.

Hilti panosnaulaimen prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

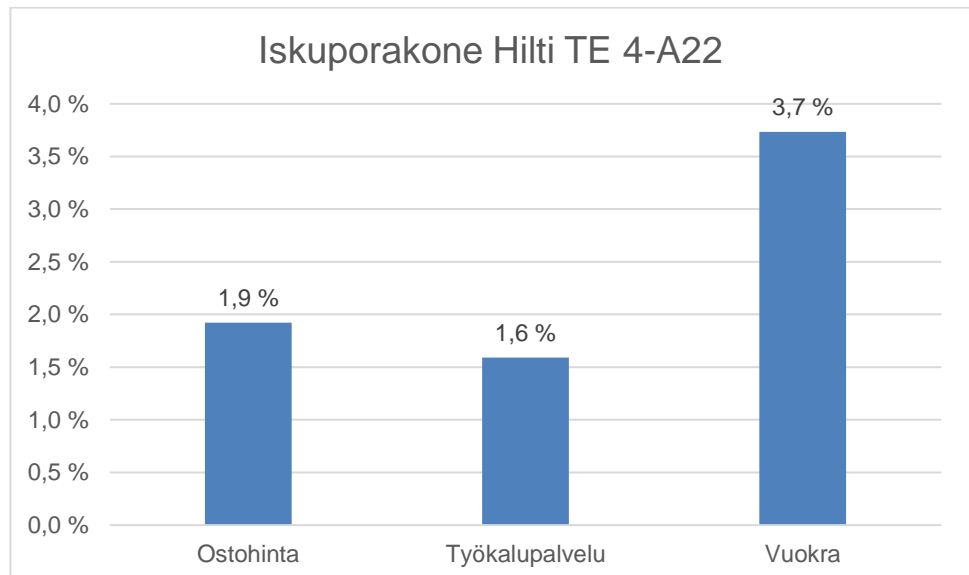
Puukkosahaa käytetään yleensä koko työmaan elinkaaren ajan. Puukkosahalla voi sahata puuta tai metallia.



Taulukko 4.

Hilti puukkosahan prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

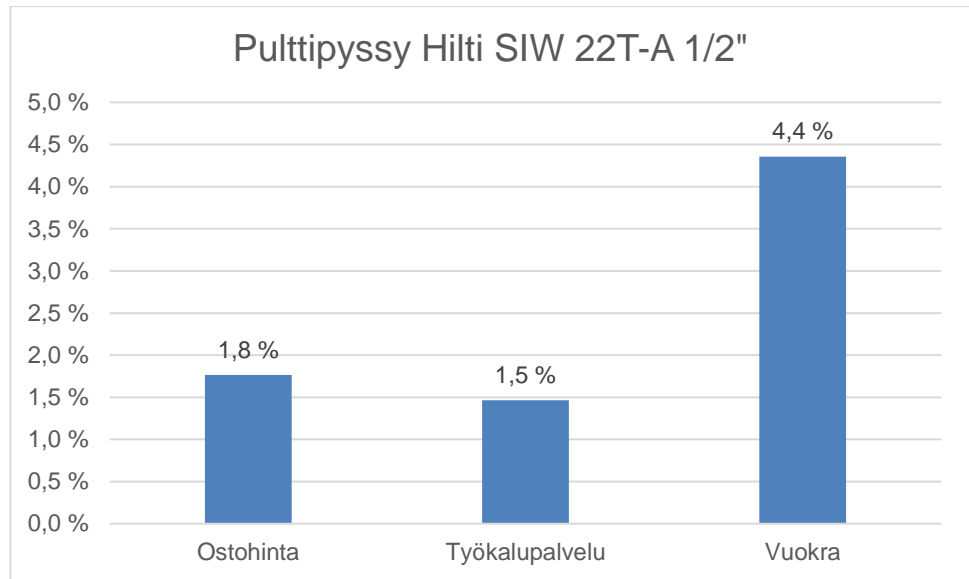
Hiltin iskuporakone on varustettu SDS+ istukalla. Iskuporakoneen käyttötarve on suuri koko työmaan elinkaaren ajan. Tyypillisesti konetta käytetään, kun pitää kiinnittää tai porata jotain betoniseinään. SDS+ istukan ansiosta poranterän voi vaihtaa tarvittaessa nopeasti erikokoiseen terään.



Taulukko 5.

Hilti iskuporakoneen prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

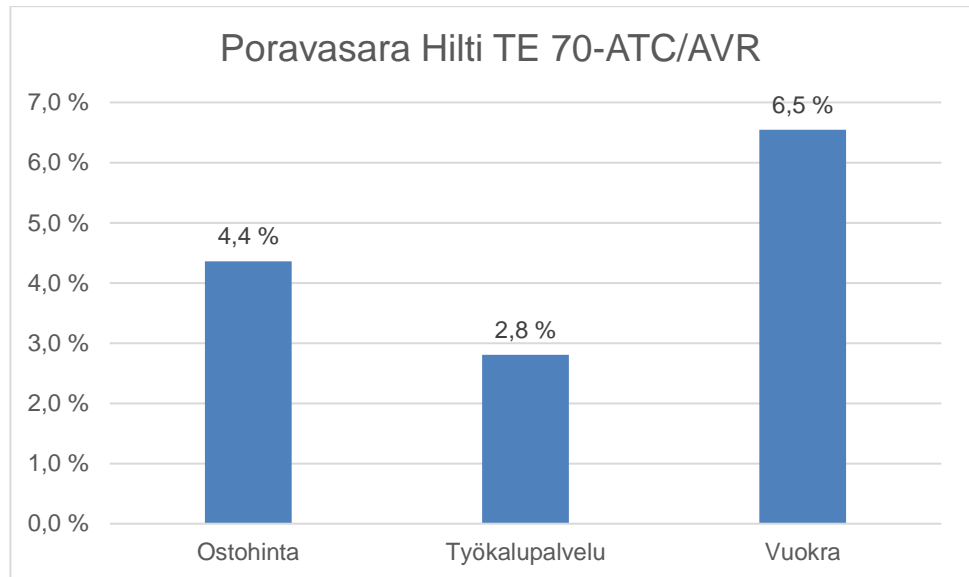
Koska betoniruuvit on yleistynyt työmailla nopeasti, tarvitaan työmaalla pulttipyssyä usein. Pulttipyssyn käyttöaste on korkea koko työmaan elinkaaren ajan.



Taulukko 6.

Hilti pulttipyssyn prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

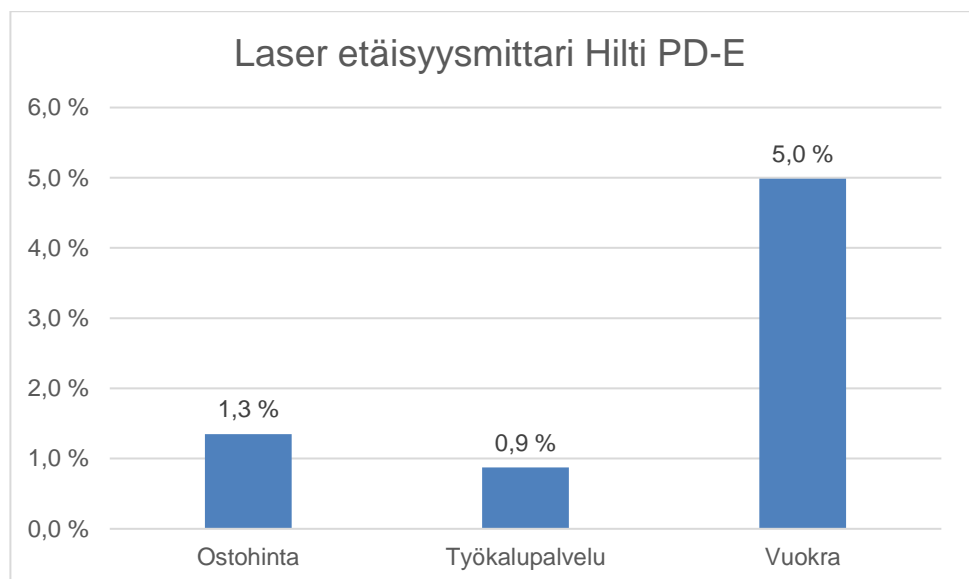
Poravasara on isompi ja järeämpi versio iskuporakoneesta. Poravasalla porataan yleensä kaikki isommat reiät ja sillä voidaan piikata. Konetta käytetään esimerkiksi ontelon vesireikien porauksessa, läpivientien porauksissa sähkömiehelle, esiputsauksessa ja muissa piikkaustoissa. Konetta tarvitaan enemmän runkovaiheen aikana, mutta käyttöä sille on kuitenkin koko työmaan elinkaaren ajan. Valitettavasti aina on jotain pientä piikattavaa, vaikka työmaa olisi jo ihan loppuvaiheessa.



Taulukko 7.

Hilti poravasaran prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

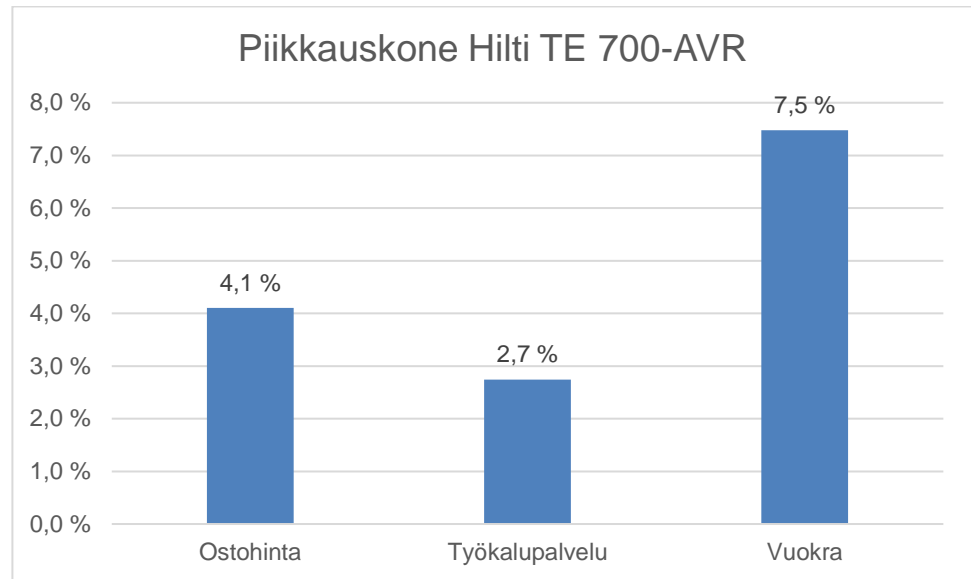
Laser etäisyysmittari on työkalu lähinnä työnjohdolle. Sillä saa nopeasti laskettu neliöt tai etäisyydet työmaalla. Etäisyysmittarin käyttöaste on vaihteleva, se riippuu henkilöstä, onko hän tottunut käyttämään kyseistä työkalua vai rullamittaa.



Taulukko 8.

Hilti laser etäisyysmittarin prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

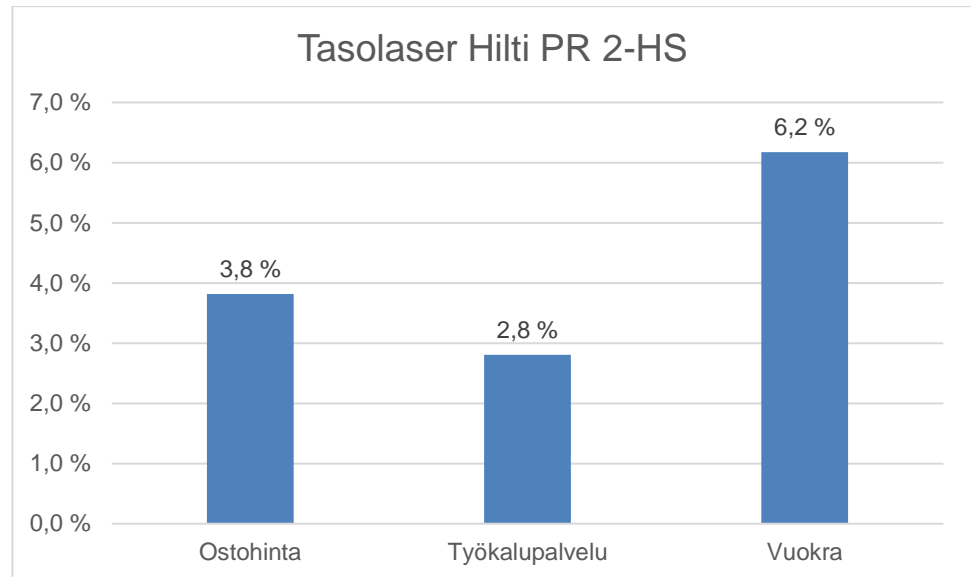
Hiltin järeää piikkauskonetta käytetään enintään runkovaiheessa. Konetta käytetään isompiin piikkaustöihin kuten ontelon läpivienteihin. Koneen käyttöaste vähenee huomattavasti runkovaiheen jälkeen.



Taulukko 9.

Hilti piikkauskoneen prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

Tasolaserilla voidaan ottaa korkoja eri työvaiheissa. Tyypillisesti tasolaserilla otetaan anturanvalukorkoja, lattiavalukorkoja, elementtikorkoja ja maapinnan korkoja. Tasolaseria tarvitaan koko työmaan ajan, käyttö vähenee sisätöiden kohdalla. Sisätyövaiheessa otetaan lähinnä tarkistuskorkoja.



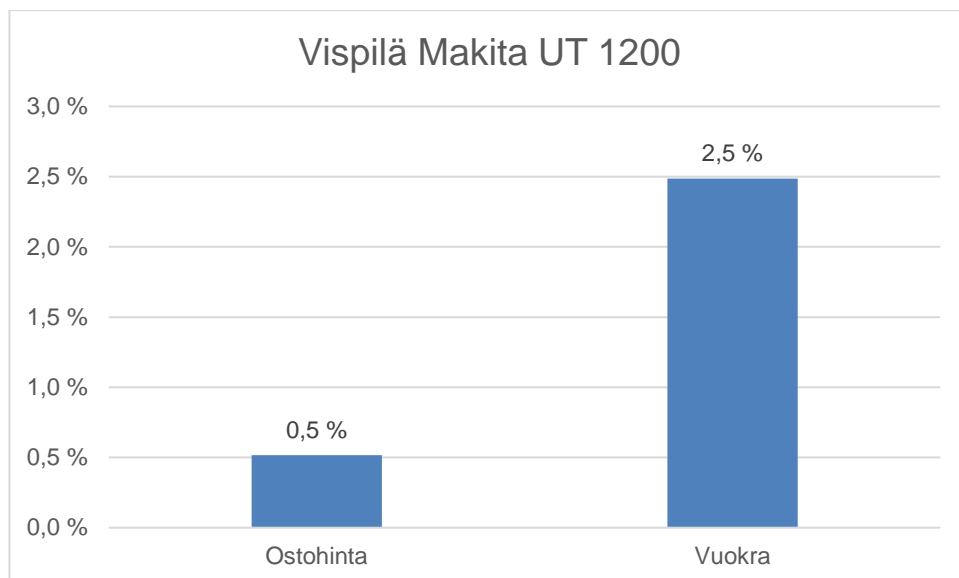
Taulukko 10.

Hilti tasolaserin prosentuaalinen vertailu osto, vuokra, - ja työkalupalvelun välillä, 24kk ajalta.

4.2.2 Vertailulaskelmat ostamisen ja vuokrauksen välillä

Seuraavassa vertailussa ei ole otettu huomioon työkalupalvelua, koska koneet eivät ole Hiltin valmistamia. Hiltin koneet ovat tiedettävästi kalliimpia ja laadultaan erilaisia kuin muun merkkiset koneet, joten ei olisi realistista verrata niitä keskenään. Tietysti hinta-vertailua voi tehdä eri taulukoiden kesken, joissa on samanlaisia koneita, josta näkee hintaeron prosentuaalisena. Vuokrakustannuksen päälle tulee vielä kuljetuskustannukset.

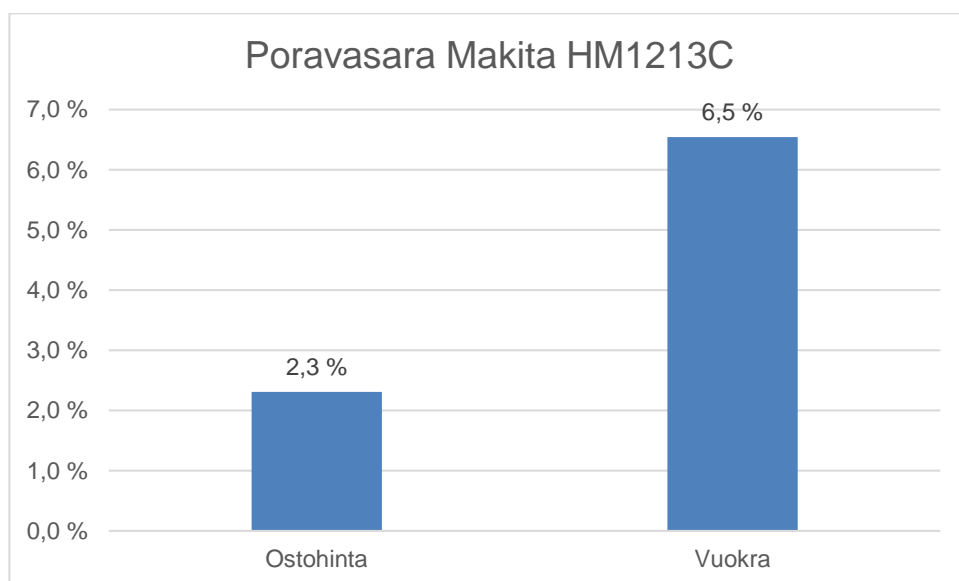
Vispilällä sekoitetaan laastia erilaisissa paikkaus- ja pienvälutöissä. Vispilän käyttöaste on suurimmillaan runko- ja sisätyövaiheessa.



Taulukko 11.

Makita vispilän prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

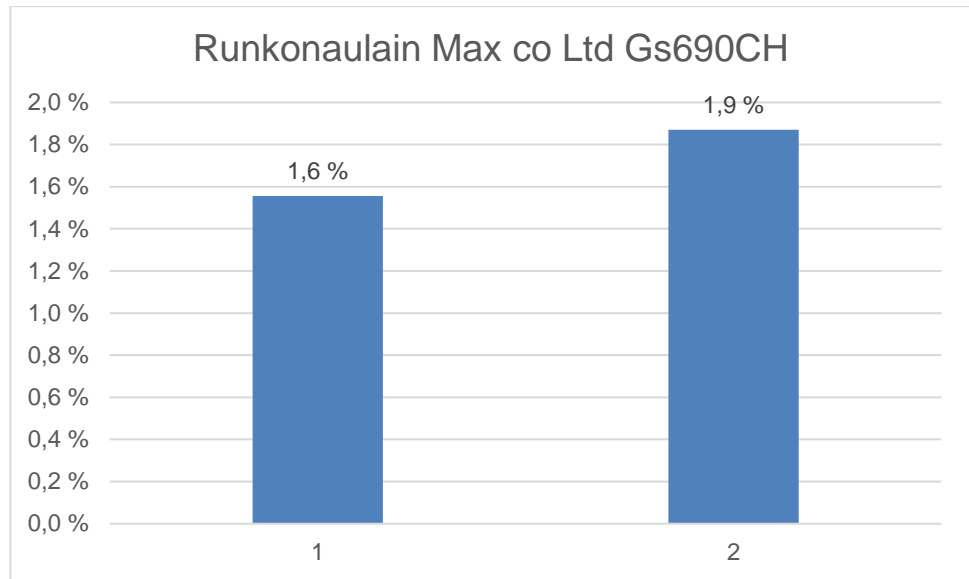
Makitan poravasara vastaa Hiltin TE 700-AVR poravasaraa. Sillä voidaan tehdä samoja töitä.



Taulukko 12.

Makita poravasaran prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

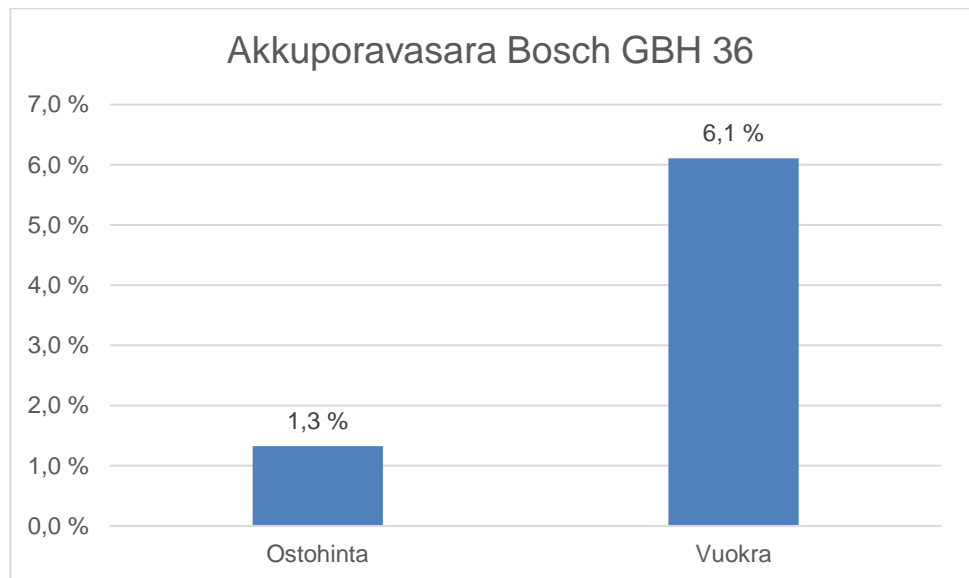
Runkonaulaimella voidaan tehdä erilaisia muottitöitä, väliaikaisia kulkuteitä tai muita rakennelmia, joita rakennustyömaalla tehdään puusta. Kansankielellä runkonaulain tunnetaan nimeltään naulapyssy. Naulapyssyä käytetään työmaalla melkein työmaan alusta loppuun asti.



Taulukko 13.

Mac co runkonaulaimen prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

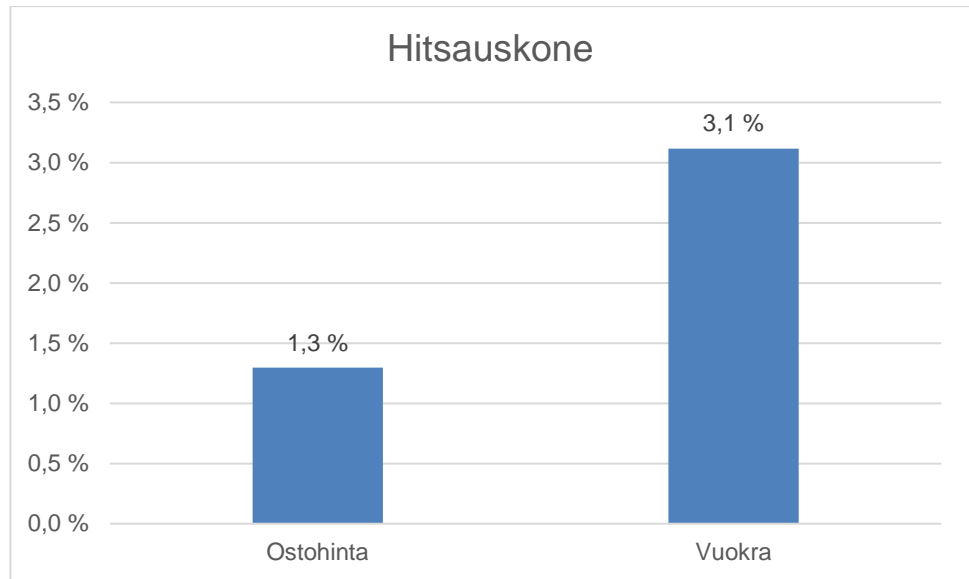
Boschin akkuporavasara vastaa Hiltin SFC 22-A -akkuporakonetta. Sillä voidaan tehdä samoja töitä.



Taulukko 14.

Bosch akkuporavasaran prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

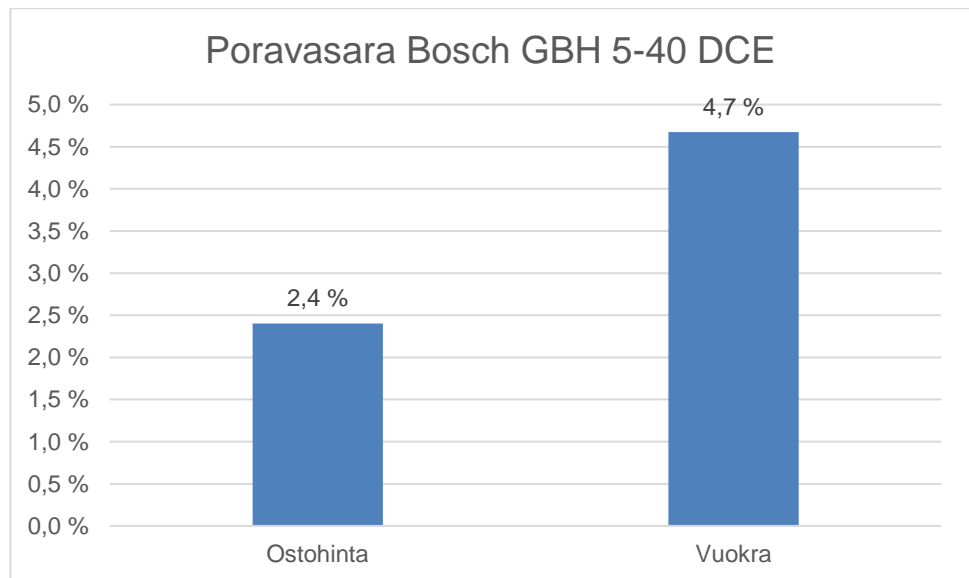
Hitsauskoneen käyttöaste on suurimmillaan runkovaiheen aikana. Sillä voidaan hitsata korkopaloja palkkien alle, julkisivuelementtejä tai muita metallisia materiaaleja, jotka pitää liittää hitsaamalla toisiinsa.



Taulukko 15.

Hitsauskoneen prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

Bosch poravasara vastaa Hiltin TE 700-AVR -poravasaraa. Sillä voidaan tehdä samoja töitä.

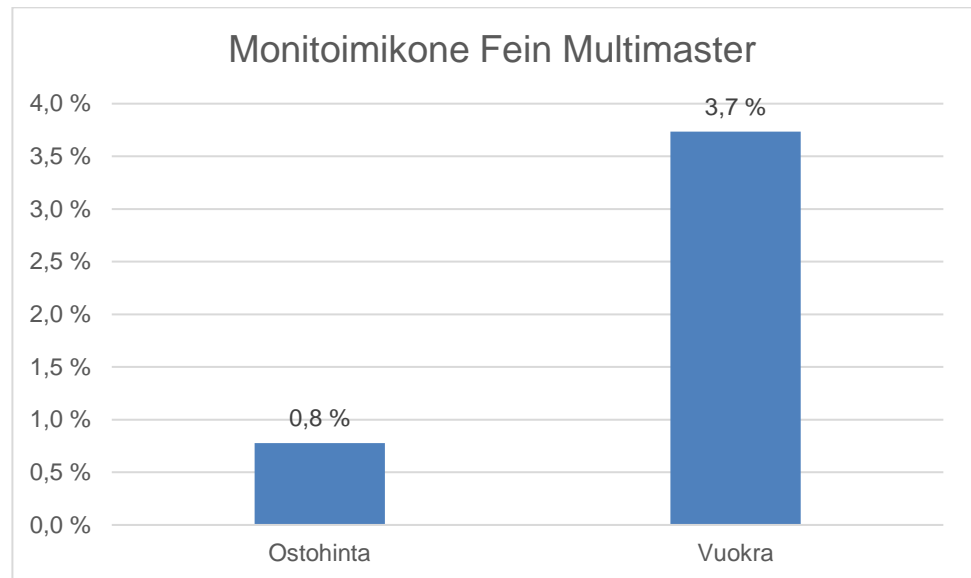


Taulukko 16.

Bosch poravasaran prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

Monitoimikoneen käyttötarve on yleensä sisätyövaiheessa. Sillä voidaan leikata tarkasti puuta, metallia tai keramiikkaa. Yleisin käyttökohde monitoimikoneella on, kun jotain on asennettu pysyvästi paikalleen ja sitä pitäisi muokata jotenkin. Esimerkiksi laminaatit on asennettu ja karmit ovat paikallaan. Huomataan, että karmeja pitää tiputtaa laminaatin verran. Silloin pystytään sahaamaan laminaatista kynnyksen verran pois purka-

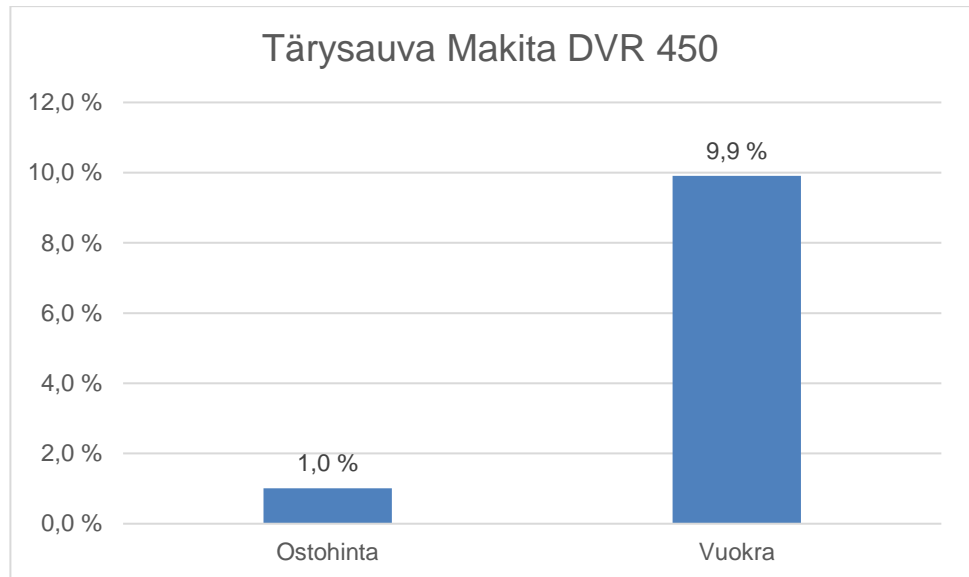
matta koko laminaattilattiaa. Kone maksaa itsensä takaisin aika nopeasti säästetyissä työtunneissa.



Taulukko 17.

Fein multimaster monitoimikoneen prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

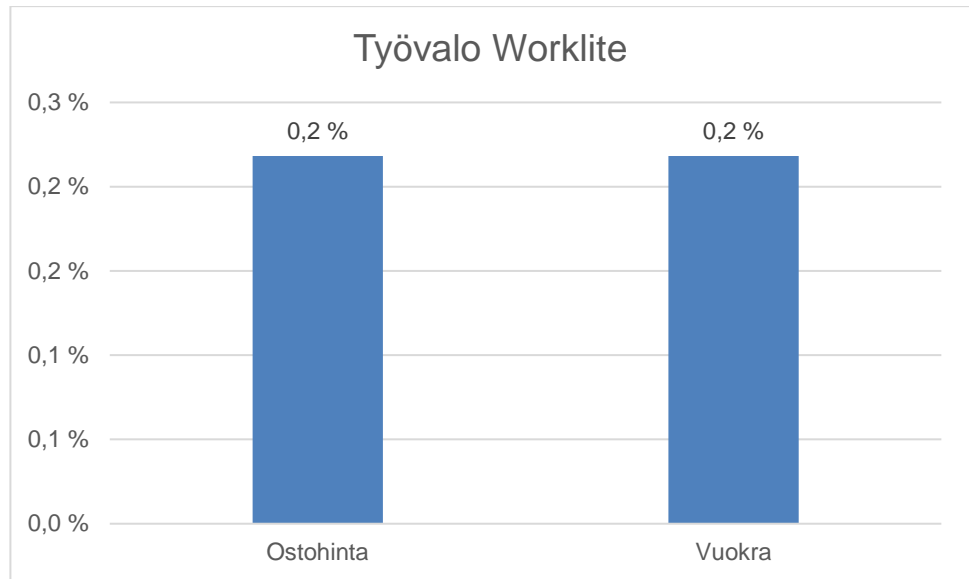
Tärysauvaa tarvitaan aina kun valetaan jotakin siten, että se pitää tiivistää hyvin. Yleensä tärysauvaa käytetään antura- ja holvivaluissa. Tärysauvan suurin käyttöaste on perustusvaiheen ja runkotöiden aikana. Tärysauvan kansanomainen kutsumanimi on vibra.



Taulukko 18.

Makita tärysauvan prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

Työvaloja tarvitaan koko työmaan ajan. Oli kyse sitten ulko- tai sisävalaistuksesta. Tähän esimerkkiin otettiin Workliten sisävalon. 24 kuukauden kustannus on tässä valaisimessa eurolleen sama vuokrattaessa tai omaksi ostamalla. Tässä esimerkkityömaalla puolet valoista on ostettu omaksi ja puolet on vuokrattu. Tälle työmaalle olisi kannattanut ostaa kaikki valaisimet omaksi.



Taulukko 19.

Worklite työvalon prosentuaalinen vertailu omaksi hankkimisen ja vuokrauksen välillä, 24kk ajalta.

5 Ongelmat

5.1 Yleiset ongelmat

Suurimpana haasteena työmaalla on kalustonhallinta, koska kalustoa on todella paljon samanaikaisesti työmaalla. Koneet voivat mennä helposti sekaisin tai hukkuu työmaalle. Kukaan ei valvo järjestelmällisesti, kuka työntekijöistä hakee työkalukontista työkaluja tai palauttavatko työntekijät niitä. Useasti myös rikkinäiset työkalut laitetaan takaisin omille paikoilleen ja jätetään ilmoittamatta niistä. Se vaikuttaa seuraaviin työvaiheisiin, kun työkaluja pitää lähettää huoltoon, vaikka oletuksena on ollut, että kontissa on ehjät työkalut, joilla päästään tekemään seuraavaa työvaihetta. Tästä johtuen tulee viivästyksiä ja sitä myöten se aiheuttaa turhia kustannuksia työmaalle. Yleensä silloin ainoaksi vaihtoehdoksi jää tilata vuokraamolta uusi vuokrakone siksi aikaa, kun oma työkalu on huollossa.

Vuokrakoneita tilataan työmaalle monen eri työnjohtajan toimesta. Joskus jopa useamman kerran päivässä. Useasta tilauksesta työmaalle kertyy suuret kuljetuskustannukset. Kuljetuskustannukset ovat suuri osa vuokrakustannuksista pienkoneissa. Usein vuokrakaluston hintavertailu jää tekemättä ja tilataan sieltä ”tutulta” vuokraamolta tavarat. Tutkittaessa vuokrahinnastoja huomattiin, että hintaerot saattavat olla monia kym-

pejä eri koneissa. Tästä johtuen kahden vuoden aikana voi syntyä huomattavasti turhia kustannuksia vuokrakalustossa.

Kyselyssä paljastui, että moni työnjohtaja ei tiedä vuokrakaluston vuokrahintoja tai kuljetuskustannuksia. Epätietoisuudesta johtuen kalustohankintoja ei välttämättä suunnitella hyvin etukäteen, kun ei tiedetä kustannuksia. Sama pätee kaluston palautukseen.

Vuokrakaluston turhalle työmaalla seisottamisen estämiseksi ei ole mitään hyviä tapoja tällä hetkellä. Vuokrafirmasta saa pyydettyä listan, josta näkee jokaisen vuokratun tavarahan, mutta se on hyvin sekavaa luettavaa ja siinä on useita kymmeniä sivuja, ilman logiikkaa. Kenelläkään ei ole aikaa alkaa käymään kyseistä listaa läpi jatkuvasti ja seuraamaan, mitkä työkalut ovat työmaalla ja mitkä eivät. Tällä hetkellä se on jokaisen työnjohtajan omalla vastuulla muistaa, mitä tavaroita on tilannut ja mitä on palauttanut ja mitä pitää palauttaa.

Ongelmallisimpia tavaroita ovat telineet, elementtituet ja kaidetolpat. Tämä johtuu siitä, että näitä tavaroita on monia kappaleita ja ne jäävät valitettavasti lojumaan eri paikkoihin.

5.2 Tyypilliset ongelmat

Tavoitteena on kartoittaa tyypillisimmät ongelmat ja puutteet työmaalla kaluston käytössä, vuokrauksessa ja palautuksessa. Nämä ongelmat ovat listattuina seuraavissa kappaleissa.

Epätietoisuus

Monesti ei tiedetä, mitä työkaluja on jo ennestään työmaalla vaan tilataan vuokraamosta tarvittavat työkalut omien työkalujen lisäksi. Pahimmassa tapauksessa joku toinen työnjohtaja on tilannut kyseisen koneen vuokraamolta ja se löytyykin työmaalta, siten se tulee todella kalliiksi, koska maksetaan kuljetusmaksu ja vuokra tuplasti. Telineet ovat malliesimerkki, joita tilataan moneen kertaan ja ne jäävät helposti seisomaan johonkin nurkkaan käytön päädyttyä.

Todellinen tarve

Eri työvaiheissa kannattaa käydä työntekijän kanssa läpi, mitä tehdään ja miten. Joissain tapauksissa työn voidaan suorittaa jo olemassa olevilla työkaluilla, siten ei tarvitsisi tilata kalliita koneita vuokraamosta.

Vuokrakaluston palauttaminen

Vuokrakaluston palauttamisessa on ongelmana lähetyslistoihin liittyvät epäselvyydet. Jos palautukseen on menossa paljon tavaraa, niin monesti listoihin saattaa tulla virheitä tai jotkut koneet jäävät merkkäämättä palautuslistaan. Pahimmassa tapauksessa kone on palautettu vuokraamolle, mutta se ei ole poistunut vuokralistoilta, vaan koneesta maksetaan vuokraa pidemmän ajanjakson mukaan kuin todellinen tarve olisi.

Sopimukset ja hinnat

Työnjohtajilla olisi syytä tutustua vuokrafirman vuokraehtoihin ja hintoihin etukäteen, jotka on sovittu työmaan kanssa. Työmaalle on tullut useampi tarjous vuokrakalustosta, josta voi valita edullisimman. Eri vuokraamoilla on eri hinnat eri koneissa. Vertaamalla hintoja eri toimijoiden välillä huomattiin, että hintaero voi olla useita kympejä eri koneiden välillä. Tälle työmaalle vuokrataan koneita kuitenkin yhden vuokraamon kautta.

Kaluston hallinta

Koska työmaalle hankitaan koneita omaksi, vuokraamalla ja työkalupalvelun kautta, niin koneet voivat mennä helposti sekaisin. Omien työkalujen joukossa voi helposti olla vuokratyökaluja, joita ei huomata. Siitä johtuen koneista, joita luullaan omaksi, juoksee turhaa vuokraa. Ongelmaksi muodostuu myös oman kaluston palautus konttiin, joka on määrätty kaluston säilöntäpaikaksi. Koneet voivat jäädä joko vahingossa tai tahallaan eri paikkoihin säilöön. Esimerkiksi Jatkeessa on määrätty, että kaikki koneet palautetaan kalustokonttiin. Runkovaiheen aikana huomattiin, että osa koneista oli jätetty VSS-varastoon, jossa oli myös aliurakoitsijoiden koneita.

Ennakkosuunnittelu

Työnjohtajat eivät tiedä, mitä toiset työnjohtajat tekevät. Vuokrakoneita kuitenkin tarvitaan aina. Työt, joissa vuokrakoneita tarvitaan, pitäisi olla hyvin etukäteen tiedossa. Työnjohtajien pitäisi suunnitella kaluston käyttöä etukäteen sen verran, että jos joku muu työnjohtaja on samalla viikolla tilaamassa vuokrakoneita, niin tilaus voitaisiin tehdä samanaikaisesti ja siten säästää kuljetuskustannuksissa.

Kalusto ei palaudu vuokraamolle

Valitettavan usein vuokrakalusto jää työmaalle käyttämättömänä seisomaan. Syitä voi olla monia. Työnjohtaja ei muista palauttaa kalustoa tai ei tiedä, että työkalujen käyttö on loppunut, kun työ on valmistunut. Joissain tapauksissa oletetaan, että työt jatkuvat muutaman päivän kuluttua eikä kalustoa ole järkevä palauttaa muutamaksi päiväksi, koska kuljetuskustannukset ovat korkeat. Kuitenkin saattaa käydä niin, että suunnitelmat muuttuvat ja kalustoa ei tarvitse ja se unohtuu palauttaa.

6 Ratkaisut

Tässä osiossa käydään läpi ratkaisuehdotuksia, joilla voidaan säästää aikaa ja rahaa tekemällä erilaisia päätöksiä tämän tutkimuksen pohjalta.

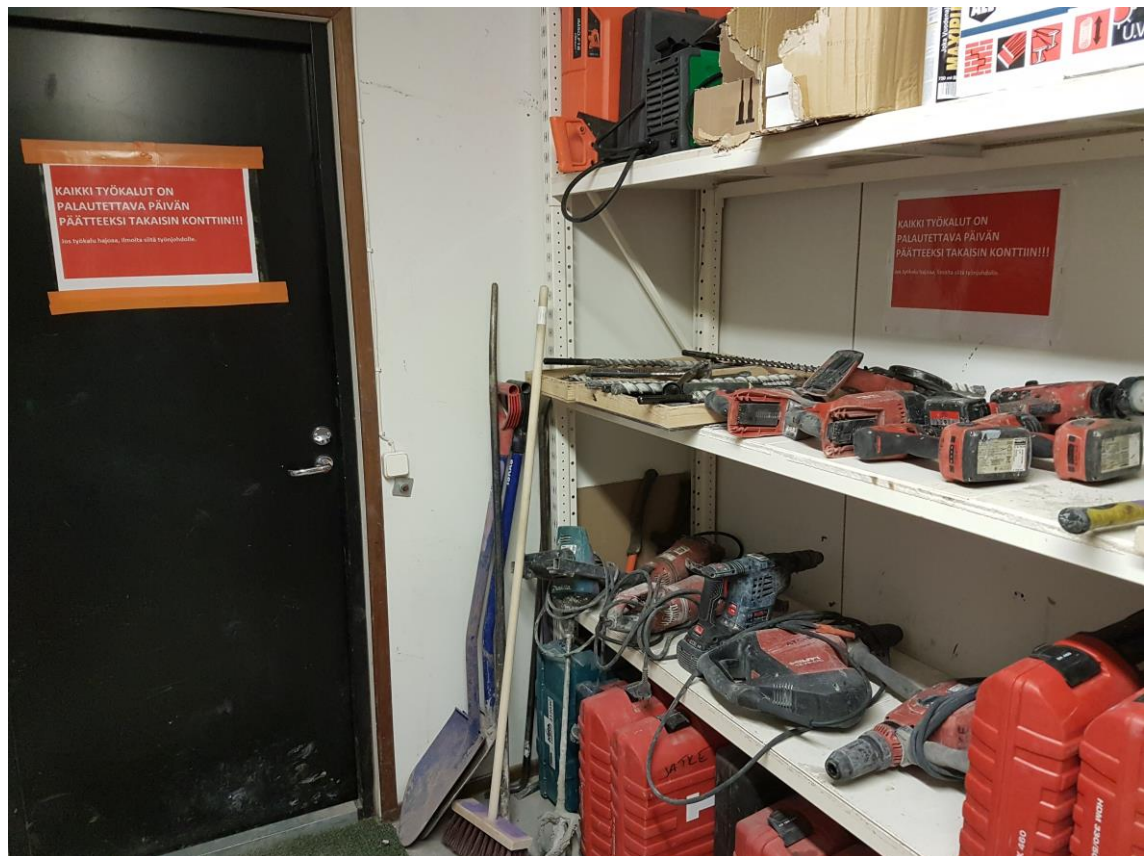
Kaluston hankinta

Kuten tässä tutkimuksessa on tullut selväksi, kalustoa voi hankkia monin eri tavoin. Kuitenkin, kun tehdään päätös jonkun työkalun hankinnasta, pitää miettiä muutama perusasia läpi. Kuinka kauan konetta tarvitaan, tarvitaanko konetta lähitulevaisuudessa vai tarvitseeko joku muu työnjohtaja konetta jossain seuraavassa työvaiheessa. Sen pohjalta tehdään päätös, mitä kautta kone hankitaan. Tavoitteena on saada jokin kone mahdollisemman edullisesti työmaan käyttöön.

Säilytys

Tällä työmaalla kaikki, omat-, vuokra- ja leasingkoneet säilytetään lukitussa lämpimässä kontissa, joka on sijoitettu sosiaalitilojen viereen. Tarkoituksena on, kun joku hakee koneen käyttöön, niin se pitää palauttaa päivän päätteeksi takaisin omalle paikalleen. Tämä käytäntö toimii suhteellisen hyvin, mutta ongelmiakin on. Välillä koneet jätetään

työmaalle tavaransäilytyskontteihin tai väestönsuojaan. Tämä voi johtua epätietoisuudesta. Ratkaisuna voisi olla jonkun sortin kuittauslista, mitä vastaan saa koneet käyttöön. Käytännössä tämä ei kuitenkaan toimi ilman kalustovastaavaa, joka päivystäisi kontissa koko työpäivän ajan. Koska kontti on lukittu ja avaimet ovat ns. luottohenkilöillä niin ratkaisuksi jää tiedottaminen. Konttiin tehtiin informaatiolaput, joissa kerrotaan, että koneet pitää palauttaa takaisin omalle paikalleen päivän päätteeksi. Jos sen koneen jaksaa aamulla viedä työmaalle, se pitää myös jaksaa tuoda takaisin työpäivän päädyttyä.



Kuva 13. Informaatiolaput kiinnitettynä paikoilleen.

Tiedonkulku

Vaikuttaa siltä, että työmaalla työnjohtajat eivät tiedä, kuinka paljon esimerkiksi vuokra kalusto maksaa. Osto- ja vuokralaskujen pitäisi kulkea työnjohtajien kautta. Siitä voisi tarkistaa, että vuokra-aika pitää paikkaansa. Joskus on käynyt niin, että kalusto on palautettu vuokraamolle, mutta vuokra on jäänyt juoksemaan syystä tai toisesta. Samalla työnjohtajat näkisivät konkreettisesti, kuinka paljon kalusto maksaa. Kuukausikustannukset ja kuljetuskustannukset. Täältä pohjalta varmasti kalusto ei jäisi turhaan seiso-

maan työmaalle, kun tiedetään konkreettisesti, kuinka paljon euroja voi valua hukkaan täysin turhaan.

Vuokrakalusto

Vuokrakalustossa huonona puolena on korkeat hinnat ja kalliit kuljetuskustannukset. Kuitenkin, joskus on järkevää hankkia tiettyjä koneita vuokraamon kautta, kun käyttö on lyhytaikaista.

Valitettavan usein vuokrakalustoa ei palauteta ajoissa, vaan se jää työmaalle seisomaan turhaan. Jokaisella työnjohtajalla pitäisi olla päivitetty lista kalustosta, jotka he ovat itse vuokranneet työmaalle. Listan voisi käydä läpi mestaripalaverissa. Siinä muutkin työnjohtajat näkisivät, mitä kalustoa työmaalla on ja sitä kautta tietoisuus kulki työnjohtajien kesken, jos joku muu työnjohtaja tarvitsee tiettyjä koneita.

Lista auttaisi muistamaan ja pitämään järjestyksessä vuokrakaluston tilanteen. On kuitenkin erittäin haastavaa koittaa muistaa ulkoa kaikki hankinnat, jotka on tehty työmaalle. Välillä on tilanteita, kun ei edes muisteta, että ollaan tilattu jokin kone työmaalle. Sitä kautta myös ne koneet, jotka eivät ole käytössä, löytyisivät helpommin.

Oma ja leasingkalusto

Pidempiaikaiseen käyttöön kalustoa hankitaan joko omaksi tai leasingilla. Tätä opinnäytetyötä kirjoittaessani kävi niin, että osassa leasingkalustossa oli sopimukset päätymässä. Käytin hyväkseni tietoa, jonka sain tästä opinnäytetyöstä vertaillakseni, mistä kalustosta jatkettiin sopimuksia ja mistä ei. Leasing- ja omaksi hankittu kalusto menevät hintatasollaan työmaan elinkaaren aikana melkein samoissa summissa, joten hankinnoista pitää päättää tapauskohtaisesti, mitä tarvitaan ja mitä ei tarvita.

Perehtyminen

Koska rakentaminen etenee nopealla tahdilla, niin valitettavan usein ei jää aikaa perehtymiseen asioihin, kuten vuokrakaluston hintoihin ja sopimuksiin. Tähän opinnäytetyöhön tehdään liitteeksi Excel-taulukko, johon voi listata vuokrakoneet, jotka on tilattu työmaalle. Toivottavasti sitä kautta saadaan edes jonkinlainen yleiskuva, mitä työmaal-

le ollaan tilattu. Toisena liitteenä tehdään hankinnan vertailua helpottava taulukko, josta näkee kustannukset kuukausi- ja vuositasolla.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Työaika	12	kk								
2	Hankintabudjetti	10 000 €	euroa								
3	Kutsumanimi	Merkki	Malli	Työkalupalvelu/kk	Vuokra/kk	Ostohinta	Työkalupalvelu	Vuokra	Ostohinta	Työkalupalvelu	Vuokra
4				Kuukausittainen kustannus			Työaikainen kustannus				
5	Timanttipora	Hilti	DD 250	10 €	20 €	300 €	120 €	240 €	3,0 %	1,2 %	2,4 %
6							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
7							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
8							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
9							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
10							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
11							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
12							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
13							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
14							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
15							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
16							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
17							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
18							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
19							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
20							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
21							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
22							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
23							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
24							0 €	0 €	0,0 %	0,0 %	0,0 %
25			Yhteensä	10 €	20 €	300 €	120 €	240 €	3,0 %	1,2 %	2,4 %

Kuva 14. Hintavertailutaulukko, josta nähdään kustannukset kuukausi- ja vuositasolla.

Hintavertailutaulukkoon syötetään työkonet ja kustannukset. Taulukko laskee eromääräisesti ja prosentuaalisesti työmaan budjetista kulut. Taulukossa voidaan vertailla työkonetien kustannuksia osto-, vuokra- ja työkalupalvelun välillä.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Vuokrakalusto työmaalla								
4	Kutsumanimi	Merkki	Malli	Kpl	Vuokra/kk	Vuokrauspäivä	Palautuspäivä	Vuokra-aika/kk	kk kustannus
5	Tasolaseri	Hilti	PR 2-HS	1	50,00 €	1.1.2018	1.1.2019	12	600,00 €
6								0	
7								0	
8								0	
9								0	
10								0	
11								0	
12								0	
13								0	
14								0	
15								0	
16								0	
17								0	
18								0	
19								0	
20								0	
21								0	
22								0	
23								0	
24								0	
25								0	

Kuva 15. Vuokrakaluston hallintataulukko.

Vuokrakaluston hallintataulukon syötetään vuokrakoneet, vuokrakustannukset ja vuokrapäivämäärät. Taulukko laskee automaattisesti kustannukset vuokra-ajalta.

7 Loppupäätelmät

7.1 Mitä tehtiin?

Opinnäytetyössä vertailtiin eri tapoja hankkia kalustoa ja niiden kustannuksia. Perehdyttiin työmaan ongelmiin ja esitettiin ratkaisuehdotukset. Tehtiin kaksi eri Excel-taulukkoa, joista voi seurata vuokrakaluston kustannuksia ja pitoaikaa. Toisessa taulukossa voi laskea kaluston hankintakustannuksia vertailemalla niitä työmaan budjettiin.

Vertailuun otettiin mukaan pienkoneet, joita esimerkkikohteeseen on hankittu ostamalla, liisaamalla tai vuokraamalla. Siitä saatiin realistinen kuva ja vertailupohja työkalujen hankintakustannuksista.

7.2 Miten onnistuttiin?

Tutkimuksessa onnistuttiin hyvin, saatiin realistinen kuva, mitä työkaluja tarvitaan ja miten niitä kannattaa hankkia. Tavoitteena oli saada helppokäyttöinen työkalu, jolla voi pienellä vaivalla tehdä kustannusvertailua eri hankintatapojen välillä.

7.3 Mitä opin itse?

Itselläni on yli kymmenen vuoden rakennustyökokemus, joten työkalut olivat tuttuja ja tiedän aika hyvin, missä työvaiheessa tarvitaan mitäkin konetta. Kustannukset toisaalta olivat minulle vieras asia, joista en tiennyt paljoakaan. Tämä opinnäytetyö antoi hyvän pohjan kustannuksista ja hankintatavoista, joista tulee olemaan hyötyä tulevaisuudessa erittäin paljon.

Lähteet

- 1 Jatkeen verkkosivut, <http://www.jatke.fi/jatke-konserni/jatke/> [Viitattu 16.2.2018]
- 2 Marko Jussila. Työmaainsinööri, Jatke Uusimaa, Helsinki. [Haastattelu 19.2.2018]
- 3 Hiltin verkkosivut, <https://ontrack.hilti.com/ontrack/app.html#/assets> [Viitattu 3.3.2018]
- 4 <https://www.hilti.fi/content/hilti/E1/FI/fi/services/tool-services/on-track/ontrack-faq.html#nav/close> [Viitattu 9.3.2018]
- 5 Hiltin verkkosivut, <https://www.hilti.fi/content/hilti/E1/FI/fi/services/tool-services/fleet-management.html#nav/close> [Viitattu 9.2.2018]
- 6 Mika Tolonen. Vastaava mestari, Jatke Uusimaa, Helsinki. [Haastattelu 13.3.2017]

Liitteet sähköisessä muodossa

Liitteet vain työn tilaajan käyttöön.