

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Arttu Ikonen

TYÖKALUJEN HALLINNAN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2014



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Syyskuu 2014**  
**Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
+358 260 6800

Tekijä  
Arttu Ikonen

Nimeke  
Työkalujen hallinnan kehittäminen

Toimeksiantaja  
Jokiväri Oy

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä käsitellään työkalujen hallintaan liittyvää ongelmaa. Yrityksen työkaluvaraston hallintaa haluttiin kehittää. Työssä vertailtiin erivaihtoehtoja, joilla parannetaan työkalujen hallintaa. Työssä tutustuttiin 5 S -laatujärjestelmään ja käytettiin sitä apuna suunnittelussa. Työtä tehdessä tutkittiin eri yritysten tarjoamia työkaluja ja palveluita.

Työn tuloksena syntyi suunnitelma työkaluvaraston järjestämiseksi uudestaan. Työkalujen hallintaan tehtiin toimivan ratkaisun, joka tuo yritykselle rahallisia säästöjä pitkällä aikavälillä. Työkalujen hallinnan parantamiseen tulee apua RFID- koodauksesta, joka helpottaa varastointia. Työn aikana tehtiin myös muutamia taulukoita, jotka helpottavat ja auttavat työkalujen hallinnassa.

Työn tuloksena päädyttiin siihen, että vaihdetaan työkaluvaraston hyllyjärjestelmän nykyaikaiseksi. Työkalujen hallintaa parannetaan RFID - koodauksella, jolla saadaan aikaan hyvä ja toimiva ratkaisu, jota on helppo hallita tietokoneella. Excel-taulukoilla helpotetaan käsin tehtävää työkalujen kirjanpitoa. Lopputuloksena ratkaisut täydentävät hyvin toisiaan.

Kieli  
suomi

Sivuja 27  
Liitteet 8  
Liitesivumäärä 9

Asiasanat  
Työkalujen hallinta, 5 S -ajattelumalli, RFID -koodaus



**THESIS**  
**September 2014**  
**Degree Programme in Civil Engineering**  
Karjalankatu 3  
FI 80200 JOENSUU  
FINLAND  
+358 260 6800

Author  
Arttu Ikonen

Title  
Tool Management Development Work

Commissioned by  
Jokiväri Ltd

Abstract

This thesis handles processes relating to tool management problems. The tool management of Jokiväri Ltd was to be developed. The 5 S- quality system was explored and utilized in planning. In addition, tools and services provided by different companies were studied.

As a result, a plan to reorganize the tool warehouse was created. The solution invented for tool management will bring the company financial savings in the long run. The RFID coding will assist the management and warehousing. Moreover, some tables simplifying and helping tool management were created.

As a result the shelving system of the tool warehouse was updated. The management of tools is improved by RFID coding which enables a good and functional solution. Excel-tables will ease the manual tool bookkeeping. As a conclusion, the solutions complement each other well.

Language  
Finnish

Pages 27  
Appendices 8  
Pages of Appendices 9

Keywords

The tools management, 5 S -quality model, RFID -coding

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	5 S -laatu järjestelmä .....	6
2.1	5 S:n osa-alueet.....	6
2.2	5 S:n toimenpiteet vaiheittain.....	7
3	Alkutilanne työkaluvarastolla.....	9
3.1	Varastoinnin uudelleen suunnittelu .....	9
3.2	Menetelmät, joilla työ toteutettiin.....	10
4	Työkalujen hallinnan suunnittelu .....	11
4.1	Taulukoiden suunnittelu .....	12
4.2	Kahden työkaluhallintamallin vertailu .....	13
4.2.1	Hiltin työkalupalvelu .....	13
4.2.2	Yrityksen ja työntekijän työkalut.....	15
4.3	Muut työkalutoimittajat .....	16
4.4	Varaston toiminnan parantaminen .....	17
5	Kehittämisestä saavutettu hyöty .....	18
5.1	Taulukoiden merkitys ja niistä saatava hyöty .....	18
5.2	Kahden vaihtoehdon vertailun lopputulos .....	19
5.3	Säästöt ja kustannukset.....	20
6	Toimenpiteet työkaluvaraston uudelleenjärjestämiseksi .....	21
6.1	Uusien työkalujen hankinta .....	23
6.2	Toimenpiteet työkaluvaraston järjestyksen säilyttämiseksi .....	23
7	Pohdinta.....	25
7.1	Taulukoiden käytännöllisyys .....	25
7.2	Jatkokehittäminen.....	26
	Lähteet.....	27

## Liitteet

Liite 1	Varastotaulukot
Liite 2	Lainaustaulukko
Liite 3	Taulukko uusia työkaluja varten
Liite 4	Hiltin työkalupalvelu
Liite 5	Yrityksen ja työntekijöiden työkalut
Liite 6	Muiden työkalutoimittajien hinnat
Liite 7	Varaston investointikulut
Liite 8	Kulujen ja säästöjen vertailu

## 1 Johdanto

Opinnäytetyössä käsitellään työkalujen hallinnan kehittämisen prosessia. Työ on toteutettu Jokiväri Oy:lle ja toimeksiannon sain toimitusjohtaja Mikko Juvoelta. Jokiväri Oy on yritys, joka on erikoistunut korjausrakentamiseen. Yritys toimii Pohjois-Karjalan ja Kuopion alueella ja toimipisteitä on Kuopiossa, Outokummussa ja Joensuussa, mikä on myös päätoimipiste. Yritys työllistää reilut 70 henkilöä, jotka ovat rakennusalan ammattilaisia ja liikevaihto on noin 5 milj. €. Työntekijät työskentelevät kolmella eri osa-alueella: kattopuolella, julkisivupuolella ja saneerauspuolella. Kaikki toimipisteet toimivat itsenäisesti, mutta jokaisessa on oma aluepäällikkö vastaamassa toiminnasta.

Työkohteet ovat pääasiallisesti huoneistoremontteja, jotka painottuvat kylpyhuoneisiin. Yksittäisiä huoneistoja yritys myös ostaa ja remontoi myyntiä varten. Yritys tekee katto- ja julkisivuremontteja, joita se markkinoi yksityisille talonomistajille ja taloyhtiöille. Yksi suurimmista saneerauskohteista Joensuussa on ollut entisen pankkitalon muuttaminen kuntosaliksi, mikä tunnetaan nykyisin kuntosali Evona.

Tehtävä oli kehittää työkalujen hallintaan uusia ratkaisuja käyttäen pohjana 5S -laatu järjestelmä- ajattelumallia ja sen pohjalta kehittää toimintaa. Kehittämiskohteita olivat yrityksen työkalujen lainaaminen varastolta ja niiden rekisteröinti listaan, jotta tiedetään kuka on mitäkin lainannut. Toinen kehittämistä vaativa asia oli uusien työkalujen hankintaan liittyvä puute. Uusia työkaluja ei merkitty tarpeeksi hyvin mihinkään listaan, josta olisi nähnyt mitä työkaluja on ostettu ja onko niissä takuuaikaa jällellä. Kolmanneksi oli tarkoitus pohtia, mikä vaikutus olisi sillä, että työkalujen hallinta siirrettäisiin osittain alihankkijan vastuulle.

Työssä vertailin ja suunnittelin erilaisia toimintamalleja, jotka paransivat alkupeleistä työkalujen varastointia. Tein työtä varten Excel- taulukoita, joilla on vertailutuloksia eri toimintamalleista ja työkalujen hallintaan liittyviä toimenpideehdotuksia. Kaikki taulukot löytyvät työn lopusta liitteinä. Työn aikana kävin tekemässä varastolla inventaarion työkaluista ja muista työvälineistä, jotta sain jonkinlaisen käsityksen työkalujen määrästä taulukoita varten.

Työkalujen hinnat, joita käytin vertailuiden lähtötietoina, ovat valmistajien internet-sivuilta saatua tietoa. Valmistajien antamien tietojen pohjalta sain tehdyksi hintavertailun kustannuksista, jolloin pystyin arvioimaan, miltä valmistajalta kannattaa ostaa työkalut ja niiden huolto jatkossa.

## **2 5 S -laatu järjestelmä**

Organisoinnin ja työmenetelmien standardoinnin puute on yleinen ongelma työpaikoilla, joten on hyvä selvittää, kuinka toimintaa voidaan kehittää. Yrityksien työmenetelmät eivät ole standardoituja, mikä tarkoittaa, että asiat tehdään aina erilailla. Varastoinnin järkevän organisoinnin puute aiheuttaa sitä, että tavaroita häviää ja lisäksi varasto on epäsiisti. "Siisteys vaikuttaa asiakkaan mieltämään kuvaan yrityksestä eikä ensivaikutelmaa saada koskaan uusittua. 5S:n tarkoituksena on luoda kurinalainen, visuaalinen, siisti ja hyvin järjestetty työympäristö". Epäjärjestys voi johtaa isompiin ongelmiin työpaikoilla, kuten pidentyneisiin läpimenoaikoihin, matalaan tuottavuuteen, korkeisiin toimintakustannuksiin, myöhästyneisiin toimituksiin, heikkoon ergonomiaan ja työturvallisuusriskeihin [ 1, s. 21]. 5 S on kehitelty alunperin Japanissa Toyotan tehtaalla.

### **2.1 5 S:n osa-alueet**

5 S koostuu viidestä vaiheesta, jotka suoritetaan vaiheittain ja järjestyksessä. Jos yksikin vaihe jää toteutumatta, ei 5 S toteudu oikeaoppisesti ja työ on aloitettava alusta. 5 S tulee viidestä japaninkielisestä sanasta, jotka ovat alla olevassa listassa [ 2, s. 6-14.];

#### **1. "Erotele (Seiri)**

Erotele välttämätön turhasta ja romuta loput." Kaikki tavarat, mitä ei tarvita, poistetaan työpisteestä. Tavarat, joita tarvitaan työtehtävien hoitamisessa, varastoidaan ja sijoitetaan niin, että ne ovat helppoja löytää.

## 2. "Yksinkertaista (Seiton)

Järjestä työpisteeseesi jäljelle jääneet tavarat niin, että ne voi helposti löytää." Jokaiselle työkalulle täytyy olla merkitty paikka ja määritelty maksimimäärä.

## 3. "Puhdista (Seiso)

Pidä koneet ja työskentely-ympäristö siisteinä ja puhtaina." Luo siistit ja helposti puhtaana pidettävät työpisteet. Huolla työkalut ja pidä ne puhtaina säännöllisesti. Näin syntyy turvallinen ja viihtyisä työympäristö.

## 4. "Systematisoi (Seiketsu)

Kehitä järjestyksenpidolle, puhdistukselle ja niiden tarkistukselle rutiinit. Toteuta tinkimättä kolmea edellistä vaihetta." Luo menettelyt ja rutiinit, joilla edellisistä vaiheista tulee jatkuva toimintapa.

## 5. "Standardoi (Shitsuke)

Standardoi edelliset vaiheet toimintatavaksi, jota noudatat jatkuvasti ja kehität edelleen." Tämä vaihe luo perustan jatkuvalle kehittämiselle ja parantamiselle. se myös muuttaa 5 S:n 4 ensimmäistä vaihetta jokapäiväiseksi toiminnaksi.

### **2.2 5 S:n toimenpiteet vaiheittain**

Ensimmäisessä vaiheessa työkaluvarastolta karsitaan pois sellaiset työkalut, joilla ei ole jokapäiväistä käyttöä. Hyvässä kunnossa olevat työkalut, joiden käyttö on vähäistä, voidaan myydä, koska niissä on rahaa kiinni ja myynnillä saadaan tuloja. "Hyvä peukalosääntö on poistaa työpisteestä kaikki, mitä ei tarvita seuraavan 30 päivän aikana" [2, s. 9]. Vanhat ja kuluneet työkalut, joiden käyttö on vähäistä siirretään muualle ja käytetään loppuun, jonka jälkeen ne voi heittää pois.

Toisessa vaiheessa työkalut järjestetään osa-alueittain, mikä onkin jo hyvin hoidettu Jokiväriin työkaluvarastolla. Työkalut on järjestetty siten, että työkalut on jaoteltu seuraavasti: tapetointi- ja maalaustyöt, kirvesmiestyöt ja laatoitus- ja

vedeneristystyöt. Yksinkertaistamisen kannalta varasto on kunnossa eikä aiheuta suuria toimenpiteitä. "Kaikki työssä välttämättömät tavarat järjestetään työpisteessä siten, että ne löytyvät tarvittaessa helposti. Näin turha ja aikaa vievä etsiminen voidaan poistaa". Tavarain paikoilleen laittaminen vie minuutin, ellei se ole paikallaan, sen löytäminen voi viedä tunninkin työajasta [2, s. 10].

Kolmannessa vaiheessa järjestetään varastot niin, että ne ovat helppoja pitää puhtaana. Työkalujen puhdistus tapahtuu aina työmaalla ennen kuin ne tuodaan takaisin varastolle. "Toimintahäiriöt ja epäsäännöllisyydet voidaan havaita helposti, kun työpiste on siisti. Säännöllinen puhdistus edesauttaa muutenkin tehokkuutta lisäävien tapojen ja menetelmien kehittämistä". Työympäristö, joka on siisti ja järjestyksessä, vähentää myös työtapaaturmien riskiä merkittävästi [2, s. 12].

Neljännessä vaiheessa systematisoidaan työkaluvaraston lainausjärjestelmä niin, että siitä tulee jokapäiväinen rutiini. Työntekijät suorittavat rutiinit joka päivä, siivoavat, järjestävät työkaluvarastot, sekä listaavat lainatut työkalut. "Systematisointiin kuuluu myös henkilökohtaisen siisteyden ja työturvallisuuden huomioiminen". Näitä asioita ovat asianmukainen vaatetus, kengät suojalasit, käsineet sekä myös turvallisen ja siistin työskentelyilmapiirin ylläpitäminen [2, s. 13].

Viidennessä vaiheessa standardoidaan työkalujen hallinta jokapäiväiseen käyttöön niin, että kuka tahansa, myös uusi työntekijä, ymmärtää toimintaperiaatteen. "Standardointi mahdollistaa, että kuka tahansa voi nopeasti arvioida työpaikan tilan ja määrittää poikkeaman standardista. Kuka tahansa voi ylläpitää järjestelmää". Yritykseen tuleva uusikin työntekijä löytää helposti ja ongelmitta työkalut ja muut tarvikkeet niille varatuilta paikoilta [2, s. 14].



### **3 Alkutilanne työkaluvarastolla**

Ensimmäisellä kerralla, kun kävin varastolla katsomassa tilannetta, oli varasto päällisin puolin siisti ja työkalut hyvässä järjestyksessä paikoillaan. Ongelma oli enemmänkin työkalujen hallinnassa kuin varaston siisteydessä. Lähtökohta oli se, että Jokivärillä ei ollut tarkkaa tietoa siitä, mitä työkaluja heillä on ja missä ne ovat menossa. Yrityksen työkalujen lainaamisessa oli myös ongelmia, koska niitä ei oltu merkattu mihinkään, mitä oli lainattu ja kuka oli lainannut. Suurin osa työkaluista oli jatkuvassa käytössä työkohteilla ja niitä säilytettiin autoissa ja näin ollen ne eivät näy usein varastolla.

Toinen työkaluihin liittyvä ongelma oli uusien työkalujen hankinnassa. Uusia työkaluja ei merkata mihinkään järjestelmään, mistä näkisi, mitä on ostettu ja paljonko on takuuta jällellä. Ensimmäisen käyntikerran puheiden perusteella uudet työkalut rekisteröidään netissä, jotta niiden takuu astuu voimaan mutta muuten niitä ei merkitä mihinkään.

Työn edetessä mietin myös sellaista vaihtoehtoa, että työkalujen hallinta siirretäisiin toisen yrityksen hoidettavaksi. Piti siis pohtia, miten työ käytännössä toteutetaan, jos toinen osapuoli huolehtii työkalujen hallinnasta ja yritys ostaa vain palvelun.

#### **3.1 Varastoinnin uudelleen suunnittelu**

Vaikka työkaluvarasto oli päällisin puolin hyvässä järjestyksessä, eivät lankuista rakennetut hyllyt ja kanaverkosta tehdyt kopit ole käytännöllisiä ja toimivia nykyaikaisessa varastossa. Ratkaisu on toimiva isoilla työmailla, joissa on tarvetta työkalukonteille, joissa säilytetään työkalut.

Nykyinen järjestelmä pitää korvata nykyaikaisella hyllyjärjestelmällä, jolla saadaan työkalut paremmin esille ja järjestykseen. Näin saadaan toimiva varasto, mistä näkee yhdellä silmäyksellä selvästi kaikki varaston työkalut. Näin vältetään turhalta penkomiselta, kun etsitään työkaluja käyttöön.

Kustannusten kannalta oli pohdittava sitä, miten työkalujen hallinta järjestetään varastolla, ovatko työkalut varastomiehen takana, joka lainaa ja huoltaa työkalu-

ja. Toinen mahdollisuus olisi käyttää hyväksi RFID -koodausta, jolloin ei tarvita varastomiestä. RFID eli radiotaajuinen etätunnistus on toimiva ja tarkka menetelmä tiedon etälukuun ja tallennukseen. Koodaus mahdollistaa helpon hallinnan ja sen, että työkaluja ei saa varastolta pois ilman järjestelmänkuittausta [3].

RFID on käytössä monissa yrityksissä, jossain muodossa. Yleisin käyttökohde on kulunvalvonnassa käytettävät kulkukortit. Uusimpia sovelluksia missä hyödynnetään RFID -tekniikkaa ovat kännyköillä tapahtuva lähimaksaminen. Kännykkää liimataan maksutarra, minkä kaupan maksupääte tunnistaa. Sovellus nopeuttaa kaupassa maksamista. Osa yrityksistä käyttää RFID -koodausta hyväksi logistiikan parantamisessa. RFID käytetään ovien lukituksessa ja ovi aukeaa pienellä tunnisteella, joka on avaimenperän kokoinen.

Tämän pohjalta tein vertailuja siitä, millä ratkaisulla saadaan kustannustehokkaasti toimiva työkaluvarasto. Vertailuilla oli tarkoitus selvittää, miten suuri rahallinen investointi olisi vielä kannattavaa.

### **3.2 Menetelmät, joilla työ toteutettiin**

Jotta saadaan tarkka kuva, mitä työkaluja yrityksellä on, täytyy käydä kiertämässä työmaita läpi ja kirjata ylös kaikki yrityksen työkalut. Näistä tiedoista yhdistettynä varastolla oleviin työkaluihin saadaan kattava lista niistä työkaluista, mitä yrityksellä on omasta takaa. Samalla kun vierailin työmailla, kyselin työmiesten omia näkemyksiä ja mielipiteitä työkalujen hallinnan kehittämistä. Vastausten perusteella pystyin paremmin kehittämään työkalujen hallintaa työntekijän näkökulmasta ja saamaan siitä käytännönläheisen. Työkalulistat toteutettiin Excel - pohjaan, johon ne saadaan hyvään järjestykseen eivätkä vie tilaa hyllyssä. Listoista voi hyvin myös tarkistaa, onko työkaluissa vikoja, jotka vaativat korjausta.

Suunnitelma työkalujen hallinnan siirtämisestä alihankkijalle toteutettiin vertailemalla eri työkalutoimittajien tarjoamia palveluita. Inventaarion yhteydessä sain hyvän kuvan siitä, mitä työkaluja tarvitaan ja miten niitä huolletaan. Toinen seikka, mikä vaikutti ja piti ottaa huomioon määriteltäessä työkaluja alihankinnan vastuulle, on se, miten paljon työntekijät käyttävät omia työkaluja. Tämän perus-

teella sain käsityksen alihankinnan laajuudesta ja tarpeellisuudesta sekä myös hinnasta.

#### **4 Työkalujen hallinnan suunnittelu**

Kävin varastolla katsomassa tilanteen, ennen kuin aloin miettimään minkäänlaista kehittämissuunnitelmaa. Samalla tuli selvitettyksi, mitä mieltä Jokiväriin edustajat ovat työkalujen nykyisestä hallinnasta ja miten sitä tulisi kehittää. Keskusteluissa kävi ilmi, että ainakin työkalujen lainaus pitäisi olla työntekijäystävällinen, ei aina tarvitsisi ilmoittaa työnjohtajalle, kun lainaa työkaluja varastolta, koska työnjohtajat eivät ole aina paikalla työmaakäyntien takia.

Yhden päivän vietin varastolla tekemällä inventaariota työkaluista, jotka lajittelin sähkötyökaluihin ja muihin työkaluihin. Toisena päivänä kävi muutamalla työmaakohteella työnjohtajan kanssa selvittämässä mitä yrityksen työkaluja työntekijöillä on käytössä. Inventaarion ja työmaa käyntien pohjalta parantelin ja täydensin työkalutaulukoita. Työmaakäyneillä tuli ilmi, että työkalut ovat harvoin varastolla, ennemmin niitä säilytetään työmaalla tai autossa ja tämän myös huomasi varastolla inventaariota tehdessä. Varastolla ei käynyt kukaan lainaamassa työkaluja sinä aikana, kun itse olin siellä, työmiehet kävivät muissa asioissa varastolla. Tämä on myös ymmärrettävää, työaika menee hukkaan ja on turhaa työtä kuljettaa työkaluja työmaan ja varaston väliä joka päivä varsinkin, jos työmaa pysyy samana.

Keskusteluissa, joita kävin, nousi vertailuun kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä työmiehet käyttävät yrityksen työkaluja sekä omia työkalujaan, joista maksetaan työkalukorvausta. Toisessa Jokiväri ostaa työkalut esim. Hiltin tarjoaman työkalupalvelusopimuksen kautta. Kummastakin vaihtoehdosta vertailtiin hyvät ja huonot puolet, jotta saatiin jonkinlainen paremmuus selville ja nähtiin kumpi on parempi vaihtoehto. Vertailussa otettiin huomioon kummankin vaihtoehdon hinta, joita vertailtiin keskenään ja niistä tehtiin Excel - taulukko.

#### 4.1 Taulukoiden suunnittelu

Kun lähdin kehittämään työkalujen hallintaa, aloin ensin suunnitella Excel- taulukoita, joilla voi helposti seurata ja hallita työkaluja. Ensimmäinen taulukko (liite 1) on suunniteltu työkalujen lainaamista varten, johon jokainen työntekijä merkitsee, mitä työkaluja on lainannut ja milloin, sekä kuittaa omalla allekirjoituksella lainauksen. Samaan taulukkoon työntekijä kuittaa omalla allekirjoituksellaan työkalun/työkalujen palautuksen varastolle.

Palautettaessa taulukkoon merkitään palautuspäivä, työkalun kunto ja henkilökohtainen allekirjoitus. Taulukko on Excel - pohjassa, mikä on työnjohtajan työkonella, mistä sitten tulostetaan tyhjät taulukot varastolle, mihin työntekijät merkkaavat lainaamansa työkalut. Tämä taulukon tarkoitus on parantaa työkalujen hallintaa siten, että siitä näkee missä mikin työkalu on kulloinkin menossa ja kenellä se on käytössä. Tällä toimenpiteellä saadaan selkeytettyä työkalujen lainausta varastolta ja se on huomattavasti parempi kuin edellinen malli.

Työkalujen inventaarion pohjalta suunnittelin ja tein taulukon, jossa on listattu työkalut ja niiden tunnistekoodit. Taulukosta näkyy kunkin työkalun huoltotarve ja myös se onko työkalu huollossa, varastossa tai työmaalla. Työnjohtaja päivittää taulukkoa (liite 2), kun hankitaan uusia työkaluja tai työkaluja viedään varastosta. Päivitetyt työkalutaulukon tulee olla tulostettuna paperiversiona työkaluvarastossa. Taulukkoa päivitetään päivittäin lainaustaulukon tietojen perusteella, josta näkee huoltoon menevät ja työmaalla olevat työkalut. Taulukon tulee olla päivitetty niin, että uusin vedos on käytettävissä heti aamusta. Tällä järjestelmällisyydellä taatan, että työkalut pysyvät hallinnassa ja järjestyksessä, sekä tiedetään miten paljon työkaluja omistetaan.

Uusien työkalujen hankintaan liittyvä taulukko (liite 3) on suunniteltu siten, että sillä saadaan uudet hankinnat järkevästi yhteen paikkaan ja siitä näkee takuuajan pituuden. Työkalujen hankinnasta vastaava henkilö merkitsee uudet työkalut taulukkoon, johon merkataan ostopäivä, takuu-aika ja takuun päätympäivä. Tästä taulukosta tiedot päivitetään työkalulistaan ja työkalut merkataan kooditunnuksella ja näin ne ovat valmiina työmaan käyttöön. Taulukolla on helppo seurata yritykseen ostettuja työkaluja ja niiden takuu-aikoja.

## 4.2 Kahden työkaluhallintamallin vertailu

Yritys solmii pitkäaikaisia alihankintasopimuksia ja kumppanuuksia uusien jälleenmyyjien, tavarantoimittajien ja muiden yritysten kanssa. Kumppanuuksilla hyödynnetään omia ja muiden vahvuuksia ja näin parannetaan yrityksen toimintaa [4, s. 68]. Suoritin vertailun siten, että otin viisi yleistä työkalua, jotka ovat tyypillisiä pesuhuoneremonteissa ja työryhmään kuuluu kaksi kirvesmiestä.

Ensimmäisessä vaihtoehdossa työkalut ostetaan Hiltiltä, johon saa kuukausimaksua vastaan työkalupalvelun. "Hiltin työkalupalvelu kokoaa yrityksesi kaikki työkalukulut yhdelle sopimukselle, jonka kaikki kustannukset ovat selvästi näkyvissä". Näin se ei aiheuta yllättäviä korjauskuluja, ei kuljetuskustannuksia, ei kuluneiden laitteiden aiheuttamaa työn hidastumista tai seisokkeja työmailla[5]. Toisessa vaihtoehdossa työntekijät käyttävät yrityksen työkaluja sekä omia työkaluja, joista yritys maksaa kirvesmiehelle sähkötyökalukorvausta 3,36 €/pv, joka käy ilmi henkilökohtaisesta palkkaerittelystä, jonka sain Jokiväriltä ja se on huomioitu vertailussa. 1,68 € päivältä maksettava työkalukorvaus [6, s. 36] ei saa, jos käyttää myös sähkötyökaluja, koska sähkötyökalukorvaus kattaa kummatkin työkalut. Mikäli työntekijä sopii työnantajan kanssa omien sähkötyökalujen tai niihin rinnastettavien työkalujen käytöstä, sovitaan niiden käytön korvaamisesta [6, s. 37]. Jokivärillä maksettava sähkötyökalukorvaus on voimassa vain Jokivärillä, muut yritykset sopivat omat korvaussummat.

### 4.2.1 Hiltin työkalupalvelu

Palvelun tarjoamat hyödyt ja edut ovat merkittävät, mitkä auttavat ja parantavat yrityksen toimintaa. Vastaavaa samassa mittakaavassa olevaa palvelua en löytänyt muilta yrityksiltä, jotka valmistavat työkaluja. Yritykset tarjoavat lisäpalveluja työkaluihinsa, mutta ne eivät ole samaa tasoa kuin Hiltin työkalupalvelu.

Tämän vaihtoehdon vahvuudet ovat

- helppokäyttöisyys
- huoltopalvelun toimivuus ja joustavuus
- kulujen pysyminen kurissa
- työkalujen helppo hallittavuus

- kaikkien palveluiden sisältyminen kuukausimaksuun.

Heikkoudet tässä vaihtoehdossa ovat

- kallis hankintahinta
- sitoutuminen yhteen merkkiin
- työkalujen suppeahko valikoima
- työkalujen hallinta ei ole työntekijäystävällinen.

Hiltin tarjoama työkalupalvelu on laaja ja monikäyttöinen, minkä saa pelkällä kuukausimaksulla. "Kiinteä kuukausimaksu helpottaa kulujen suunnittelua. Kaikki huollot ovat kuluttomia, huolto, nouto ja palautus. Työkalupalvelun laitteissa on myös putoamisturva. Räätelöidyt tarrat helpottavat tunnistamista ja hallintaa". Laiterekisteri löytyy Hilti onlinesta, joka helpottaa työkalujen hallintaa. Laitteet vaihdetaan säännöllisesti, jotta kalusto pysyy aina modernina ja turvallisuusstandardit täyttävänä. "Varkaussuojan ansiosta omavastuu on vain 20 % laitteiden arvosta varkauden sattuessa". Lisäpalveluna saa halutessaan lainalaittepalvelun, kun oma laite on huollossa, ei enää synny turhia seisokkeja ja hukka-aikaa[5].

Hankittaessa palvelu on aika kallis, koska täytyy ostaa kalliit laitteet, joihin saa palvelun kuukausimaksulla. Itse palvelu yksittäisen (liite 4) laitteen kohdalta on kuukautta kohden halpa, siihen nähden mitä sillä saa. Toisaalta palvelu sitouttaa aikalailla merkkiuskolliseksi, kun palvelua ei saa muun valmistajien laitteisiin ja valikoima ei ole kaiken kattava mitä yritys tarvitsee. Palvelun hankkimalla saa vain osan työkaluista hallintaan ja loput muiden valmistajien laitteet ovat muilla listoilla. Työkalujen lainaaminen vaatisi käytännössä varastovastaavan, jotta lainaus sujuisi jouhevasti ja oikein. Näin saataisiin kalliit laitteet pysymään hallinnassa ja järjestyksessä.

#### 4.2.2 Yrityksen ja työntekijän työkalut

Tässä mallissa työntekijä käyttää omia työkaluja ja lainaa yrityksen työkaluja mitä itse ei omista. Mitä omavaraisempi työntekijä on omien työkalujen suhteen, sitä vähemmän yritys tarvitsee itse työkaluja, mikä näkyy heti tilioitteessa. Menoerä syntyy siitä, että työntekijöille pitää maksaa asianmukainen sähkötyökalukorvaus päivää kohden omien työkalujen käytöstä.

Vahvuudet vaihtoehdossa ovat

- yrityksen omien työkalujen vähäisempi tarve
- varastotilan pienempi tarve
- laaja merkki valikoima mistä valita
- uusien hankintojen kilpailuttaminen
- työkalujen hallinnan työntekijäystävällisyys.

Heikkoudet vaihtoehdossa ovat

- työkalujen hallinta
- huoltojen aiheuttamat katkot työmaalla
- huollon saatavuus
- odottamattomat huoltokulut.

Tässä toimintamallissa työmaille voi tulla yllättäviä seisokkeja, kun työkalu menee yllättäen rikki ja korvaava työkalu joudutaan hakemaan kauempaa. Työkalun korjaamisesta koituu ennakoimattomia kuluja yritykselle. Huoltoon vietin voi kestää, jos samalla paikkakunnalla ei satu olemaan huoltopistettä ja työkalun joutuu viemään omalla kustannuksella huolettavaksi muualle.

Hinnaltaan toinen vaihtoehto on (liite 5) halvempi kuin ensimmäinen vaihtoehto, kun vertaillaan vuoden jaksoa. Ainoa varma kuluerä on sähkötyökalukorvaukset, huollot ja korjaukset ovat vaikeampia arvioida. Lähtökohta vertailussa oli, että niitä tulee vuodenaikana tietty määrä. Mitä enemmän työntekijät käyttävät omia työkaluja, sitä vähemmän yritys tarvitsee investoida työka-

luihin ja varastotilaakin säästyy muuhun käyttöön. Työkalujen lainauskin on yhteisesti sovittujen ohjeiden kanssa työntekijäystävällinen, työntekijän on helppo lainata yrityksen työkaluja varastolta.

### **4.3 Muut työkalutoimittajat**

Vertasin tasapuolisuuden nimissä, myös kahta muuta työkaluja toimittavaa yritystä. Valitsin samalla periaatteella työkalut kuin edellisissä vaihtoehtoissa mutta jokunen työkalu on erilainen, mutta tarpeellinen ja yleinen pesuhuoneremontissa. Työkaluista osa oli erilaisia, koska vertailussa Dewaltilta ja Milwaukeeelta ei löytynyt vastaavaa tuotetta. Hinnossa on (liite 6) eroja jonkin verran, mikä vaikuttaa siihen kummalta kannattaa ostaa työkalut. Muita suuria eroja ei ole, kumpikin yritys tarjoaa lisätakuun 3 vuoteen asti, kun työkalut rekisteröidään yrityksen kotisivuilla neljän viikon kuluessa ostopäivästä.

Dewalt XR työkalusarjaan saa 3 vuoden takuun, kun työkalut rekisteröin internetissä ja se sisältää huoltotakuun. Takuu korvaa työkalun huollon, jos rikkoutuminen sattuu takuuajan puitteissa. Takuu ei korvaa huoltoa, jos vauriot ovat aiheutuneet huolimattomasta käytöstä. XR tuotesarjaa kuuluvat työkalut käyttävät samoja akkuja ja latureita, jolloin on helppo ostaa uusia työkaluja samaan sarjaan.

Milwaukeeella on useita eri tuotesarjoja, joista tässä vertailussa käytin M18 sarjaa. Sarjan työkalut käyttävät yhtä ja samaa akkutyyppeä, eli yksi akku käy kaikkiin saman sarjan työkaluihin. Kaikkiin työkaluihin saa laajennetun takuun, joka kestää 3 vuotta, kunhan rekisteröi työkalut internetissä 30 päivän kuluessa ostopäivästä. Lisätakuun piiriin eivät kuulu ladattavat akut, laturit tai tarvikkeet.

Kummassakaan tapauksessa ei tule lisämaksuja siitä, kun rekisteröi työkalut internetissä. Kumpikin on huoltopalvelun suhteen suppeampi kuin Hiltin tarjoama palvelu. Milwaukeeella ja Dewaltilla on ilmainen huolto 3 vuoden takuun aikana mutta sen jälkeen huolto maksaa huollon tarpeesta riippuen, kun vastavasti Hiltillä huollon saa kiinteään kuukausihintaan. Huoltoon toimituskin pitää hoitaa itse lähimpään valtuutettuun huoltoliikkeeseen, kun Hilti hakee työkalut



suoraan työmaalta. Toisaalta kumpikin työkalutoimittaja on vartenotettava vaihtoehto, kun parannetaan työkalujen hallintaa.

#### **4.4 Varaston toiminnan parantaminen**

Varaston uudelleensuunnittelussa lähdin miettimään erilaisia vaihtoehtoja, miten saisi parannettua varaston hyllyjärjestelmää ja päädyin valitsemaan Wurthin tarjoaman hyllymallin, jolla korvataan nykyinen lankuista rakennettu hyllymalli. Hyllymallilla on tarkoitus luoda siistimpi ja toimivampi työkaluvarasto, jolloin uusiin hyllyihin merkataan hyllynreunaan mitä työkaluja hyllyssä pitää olla ja hyllyelementin päähän tulee työkalulista millä tarkistetaan, että hyllyissä on oikeat työkalut eikä mitään muuta ylimääräistä.

Toinen parannus, mikä suunnittelin varastoon, on työkalun hallinnoinnin kannalta merkittävä parannus. Varaston asennetaan RFID -tekniikalla toimivat lukijat, jotka keräävät tietoa työkaluista, joihin asennetaan samaa tekniikkaa hyödyntävät tunnistetarrat. Työkalut kuitataan aina lukijan kautta, kun ne tuodaan varastoon tai viedään sieltä pois. Tieto työkaluista pysyy helposti hallittavissa järjestelmään kuuluvalla tietokoneohjelmalla, jonka ohjelmoinnista ja räätälöinnistä asiakkaan tarpeisiin vastaa järjestelmätoimittaja.

Näistä hyvistä parannuksista kertyy investointikuluja, jotka on esitetty (liite 7) pääpiirteittäin. Lopulliset kulut saadaan selville, kun tiedetään missä laajuudessa parannukset toteutetaan vai toteutetaanko ollenkaan. Parannukset säästävät aika ja helpottavat työkalujen hallintaa, sekä tuovat rahallista säästöä. Säästöt voi laskea suuntaa-antavana arviona mutta lopullisen säästön voi laskea ja arvioida sitten, kun parannukset ovat olleet käytössä jonkin aikaa. Näin saadaan tehtyä pitkäaikaisseuranta, jolla tarkastellaan parannusten vaikutusta työkalujen hallintaan.

## 5 Kehittämisestä saavutettu hyöty

Työkalujen hallinnan kehittämisestä saatu hyöty ei ollut niin suuri, kuin ajattelin työtä aloittaessani. Työmailla käyntien ja työnjohtajan kanssa käytyjen keskusteluiden perusteella Jokiväriin työntekijöiden käytäntö on, että työkalut lainataan varastolta ja säilytetään autossa tai työmaalla. Työkaluista tehdyt inventaario- taulukot ovat aika suppea katsaus yrityksen työkaluihin, koska työkalut ovat ympäri Joensuun aluetta.

### 5.1 Taulukoiden merkitys ja niistä saatava hyöty

Työkalujen lainaamiseen tehty taulukko on toimiva ilman muutoksia ainakin näin aluksi. Vaikka ajatus ja idea oli, että kaikki työkalut olisivat varastolla ja ne lainattaisiin sieltä joka päivä uudestaan, voi taulukkoa hyödyntää niiden työkalujen osalta mitkä ovat varastolla. Opetetaan ja ohjeistetaan työntekijät siihen, että he merkkavat aina listaan, kun he lainaavat varastolta jotain tai palauttavat sinne jotain. Tarvittaessa taulukkoa voi päivittää kokeillusta saatujen kokemusten perusteella. Tällä taataan tässä vaiheessa se, että osa työkaluista saadaan listatuksi ja järjestetyksi sekä tiedetään, missä ne ovat menossa. "Kukin huolehtii päivittäin siitä, että erotteluun, järjestelyyn ja puhdistukseen liittyvät tehtävät suoritetaan" [7, s. 66].

Uusien työkalujen hankintaan tehdystä taulukosta on jatkossa paljon hyötyä, jos se otetaan käyttöön. Taulukosta on nopea katsoa, mitä työkaluja on esim. viimeisen kuukauden aikana ostettu ja mikä on niiden takuu-aika, sekä miten paljon takuu-aikaa on jällellä. Käytössä käy ilmi mitä kehitettävää taulukossa on, kun saadaan käyttökokemuksia. Tällä hetkellä kaikki tiedot pitää syöttää käsin taulukkoon mutta, kun Excel- pohjaa hienosäätää, niin se laskee viimeisen takuupäivän, kun taulukkoon syöttää takuuajan. Tässä vaiheessa se on vielä kehitteillä johtuen omista Excelin käyttötaidoistani.

## 5.2 Kahden vaihtoehdon vertailun lopputulos

Vertailun tuloksena saadun tiedon pohjalta voin todeta, että Hiltin työkalupalvelu on varteenotettava vaihtoehto, kun mietitään työkalujen hallintaa tulevaisuudessa. Palvelu helpottaa työkalujen hallintaa huomattavasti ja listat pysyvät hallinnassa nettipalvelussa. Pelkällä kuukausimaksun hinnalla saa hyvin kattavan paketin ja Hilti hoitaa kaiken yrityksen puolesta. Työkalut on vakuutettu vahinkojen varalta. Hankinta hinta voi olla kynnyskysymys, koska työkalujen hinnat ovat 300 € :a ja siitä ylöspäin, mikä aiheuttaa suuren menoerän, kun hankitaan useita uusia työkaluja.

Palvelun hankintaa kannattaa harkita, kun nykyiset työkalut ovat menossa vaihtoon. Näin voi pikku hiljaa hankkia palvelun piiriin uusia työkaluja ja kulut jakaantuvat tasaisesti. Toisaalta työkalujen hallinta pitäisin järjestää siten, että se on työkaluista vastaavaan henkilön tehtävä, joka hoitaa lainaukset työntekijöille ja valvoo että työkalut eivät jää pyörimään työmaille tai autoihin. Työkaluvastava hoitaa kaikki työkalujen huoltoon liittyvät asiat palveluntarjoajan kanssa. Uusien työkalujen hankinnasta pitää neuvotella yhdessä raha - asioista vastaavan henkilön kanssa työkaluvastaavan tekemän tarvelistan perusteella.

Toisaalta toisessa vaihtoehdossakin on puolensa, eli työntekijät käyttävät omia työkalujaan ja lainaavat yrityksen työkaluja tarvittaessa. Uusien työkalujen hankinta vähenee, mitä enemmän työntekijät käyttävät omia työkaluja. Osa työkaluista on niin vähällä käytöllä, että ne kannattaa myydä pois kuten esim. timanttipora. Jokivärillä ei ole montaa työntekijää, jotka hallitsisivat sen käytön ja senkin takia yritys on nähnytkin mielekkääksi ostaa timanttiporausta vaativat työt ulkopuoliselta. Kun työntekijät käyttävät omia työkaluja, jää niiden huoltokin työntekijöiden vastuulle, mikä taas voi viivästyttää aikatauluja. Hinta ei nouse esteeksi, koska on mahdollisuus valita missä huoltaa tai mistä ostaa työkaluja. Työkalujen hallinta täytyy järjestää siten, että kaikki työntekijät, joilla on yrityksen työkaluja käytössä, tuovat ne varastolle kirjattavaksi tietokantaan. Jokainen, joka tarvitse yrityksen työkaluja, merkitsee lainauslistaan, mitä on lainannut. Vaikka työkalut jäisivät roikkumaan työmaille ja autoihin olisi olemassa lista, mistä näkyy kenellä on mitäkin.

Omavaraiset työntekijät käyttävät omia työkalujaan ja saavat sen johdosta työkalukorvauksen. Osa ei käytä kuin yrityksen työkaluja ja osa taas sekä omia, että yrityksen. Hyvä kuitenkin olisi määritellä ja sopia kaikkien työntekijöiden kanssa yhteisesti siitä, minkälainen työkaluvarustus tulisi (taul.1) olla omasta takaa. Näin ei yrityksen tarvitse hankkia ihan kaikkia pikkutyökaluja lainattavaksi ja maksaisi työkalukorvauksen 1,68 €/pv.

Työntekijöiden henkilökohtainen työkaluvarustus										
Vasara										
Mittanauha 8 m										
Timpurin kynä										
Suorakulma										
Puukko										
Käsisaaha										
Vatupassi										
Kuulosuojaimet										
Purkurauta										
Työkalut, jotka jokainen työntekijä ostaa itse ja niiden käytöstä yritys maksaa rakennusalan TES mukaisen 1,68 €/pv. Jos työntekijä käyttää myös omia sähkötyökaluja, niin sähkötyökalukorvaus kattaa myös normaalin työkalukorvauksen.										

Taulukko 1. Työntekijöiden henkilökohtaiset työkalut.

### 5.3 Säästöt ja kustannukset

Varaston uusimisesta tulee investointikuluja, mutta säästöjä saadaan pitkällä aikavälillä. Kustannuksia ja säästöjä on (liite 8) vaikea arvioida täysin tarkasti, mutta hyviä arvioita voi antaa. Lopulliset kustannukset paljastuvat, kun on kilpailutettu ja valittu laitteiden toimittaja, joka hoitaa kaikki asennukset, ohjelmoinnit ja tarvikkeet. Säästöt eivät heti näy mutta noin vuoden kuluttua hankinnasta pitäisi tulla jo kohtuullisia säästöjä.

Tärkeää on seurata, väheneekö uusien työkalujen osto ja tuleeko huolloista ja korjauksista säästöjä, kun ne tehdään itse varastolla. Jokivärin kohdalla voi harmitella ja miettiä, että jättäisi varastomiehen palkkaamatta. Tässä tapauksessa voi kuitenkin käydä niin, että korjaus- ja huoltokustannukset kasvavat ja näin varastomiehellä saatu säästö menee kustannuksina yrityksille, jotka korjaavat työkaluja.

## 6 Toimenpiteet työkaluvaraston uudelleenjärjestämiseksi

Tarkoitus on korvata nykyiset lankkuhyllyt nykyaikaisilla hyllyelementeillä, mutta osastointi pysyy samana. Varasto on osastoitu edelleen seuraavasti: tapetointi- ja maalaustyöt, kirvesmiestyöt ja laatoitus- ja vedeneristystyöt.

Varaston pätyyn tulee (kuva 1) hyllyelementti, joka varustetaan siihen kuuluvilla lisävarusteilla.

### 1-puoleinen

Tuote n:o 2600-192 0

- Korkeus 1920 mm
- Leveys 900 mm
- Jalkapari 500 mm
- 3 reikätaustaa
- Alataso 900 x 500 mm

### Jatkomoduli 1-puoleiselle kalusteelle

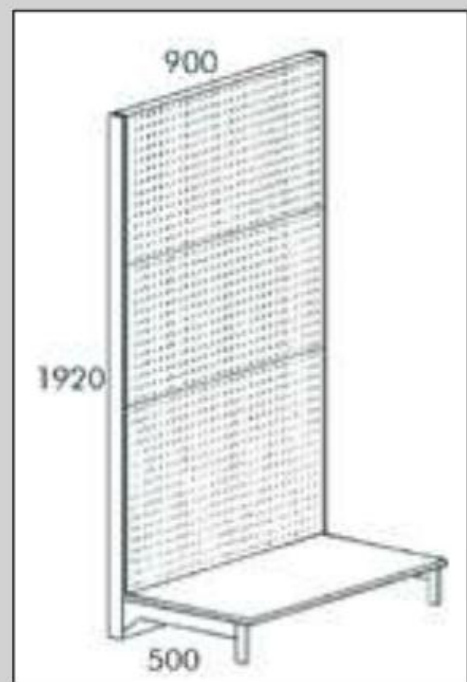
Tuote n:o 2600-192 01

- Yhdellä jalalla
- 3 reikätaustaa
- Alataso 900 x 500 mm

### Korotusjatko

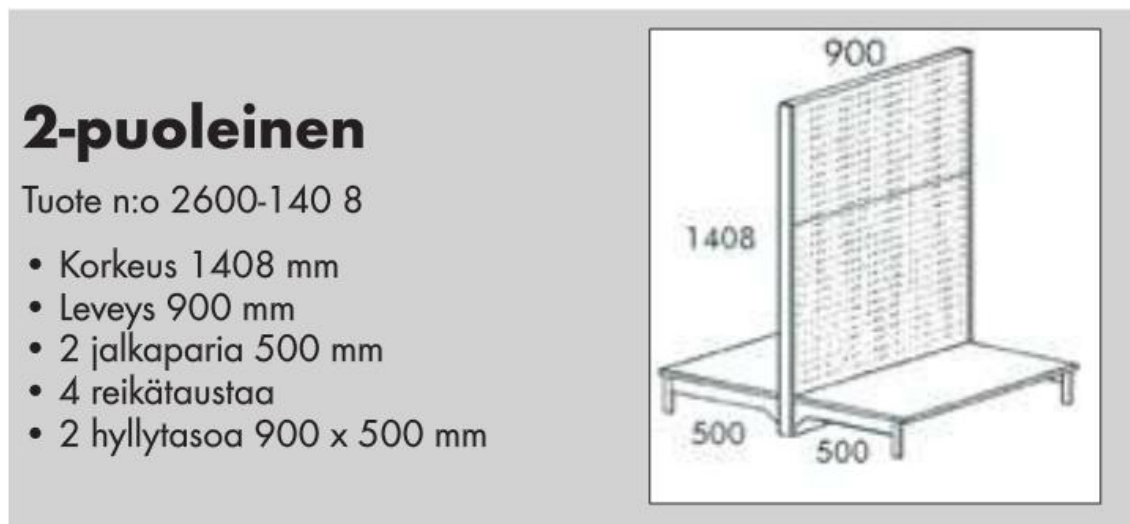
Tuote n:o 2600-192 02

- Korkeus 256 mm



Kuva 1. Kalusterunko 1-puoleinen [8, s. 10].

Varastoon tulee myös (kuva 2) hyllyelementti, joka toimii jakavanseinäinä eri osastoille. Elementtiin tulee lisävarusteet, kuten hyllyt ja hyllynjakajat.



Kuva 2. Kalusterunko 2-puoleinen [8, s. 10].

Tämän lisäksi työkaluvarasto varustetaan RFID- tekniikalla, jolla pidetään työkalut hallinnassa ja hyvässä järjestyksessä. Kaikille 3 osastolle tulee oma lukija, joilla työkalut kuitataan. Työkaluihin tulee tunnistetarra tunnisteena lukijalle ja ne tulevat jokaiseen työkaluun. Niihin työkaluihin, jotka eivät ole varastolla, viedään tarrat työmaille työkaluihin liimattavaksi. Hyllyihin merkitään tarkasti, mikä työkalu kuuluu mihinkin hyllyyn ja kaikkiin osastoihin tehdään tarkka työkalulista, josta voi tarkistaa nopeasti varaston työkalujen määrän. Näin vältetään mahdollisilta turhilta työkaluhankinnoilta, jolloin syntyy selvää säästöä. Varastoon rekrytoidaan varastomies pitämään varasto kunnossa ja järjestyksessä. Varastomies korjaa ja huoltaa työkalut, näin saadaan säästöjä korjaus- huoltokuluista. Varastomies voi olla joku yrityksen nykyinen työntekijä tai sitten palkataan tehtävään uusi työntekijä.

Varasto uudistuksen jälkeen (kuva 3) on toimivampi ja työkalut pysyvät paremmin järjestyksessä. Työkalujen lainaaminenkin on helpompaa, kun järjestelmä on selkeä.



Kuva 3. Periaatekuva, miten järjestetään uusilla hyllyillä ja RFID -laitteilla.

## 6.1 Uusien työkalujen hankinta

Kun yritys harkitsee ja tarvetta ilmenee uusien työkalujen hankintaan, suosittelee eri vertailuiden jälkeen, että työkalut ostetaan Hiltiltä ja Dewaltilta. Hiltiltä tulisi ostaa isot, sähkövirtaa tarvitsevat laitteet, kuten poravasarat. Laseritkin kannattaa ostaa Hiltiltä, koska niiden huolto ja kalibrointi maksaa jonkin verran. Huoltopalvelun ansiosta kalibroinnin saa pelkällä kuukausimaksulla. Isompien työkalujen huolto tulee edullisemmaksi Hiltin palveluna.

Dewaltilta kannattaa ostaa kaikki akkutyökalut, koska saatavilla olevan sarjan työkaluihin käy sama akku. Näin päästään eroon ylimääräisistä akuista ja laturista, kun työkalujen uusiminen tulee ajankohtaiseksi. Uusimisen jälkeen käytössä on vain yksi akku- ja laturityyppi. Jatkossa ei enää tarvitse etsiä ja tuskaila sitä, missä on jonkin laitteen akku tai laturi.

## 6.2 Toimenpiteet työkaluvaraston järjestyksen säilyttämiseksi

Jotta työkaluvarasto pysyy jatkossakin siistinä ja hyvässä järjestyksessä, laaditaan tarkat ja yksiselitteiset ohjeet kaikkien työntekijöiden nähtäville, siitä mitä asioita pitää muistaa hoitaa varastolla. Siisteyden ylläpitämiseksi varasto kannattaa siivota joka päivä työpäivän jälkeen, siivoukseen riittää noin puolituntia ennen työpäivän loppua. Kerran viikossa perjantaisin tehdään noin tunnin pe-

rusteellinen siivous ja työkalujen järjestäminen työkaluvarastolla, mikä suoritetaan ennen viikonlopun viettoon lähtöä. Siivouksen yhteydessä tarkastetaan varaston työkalutilanne ja työkalujen kunto. Jotta kaikki työntekijät saadaan sitoutettua varaston siivoamiseen, tehdään siivousvuorolista, joka viikko yksi työpari tai työryhmä vastaa työkaluvaraston siivouksesta. Näin kaikkien työntekijöiden työtehtäviin kuuluu myös varaston ylläpito.

Yrityksen johto sitoutetaan myös varaston siivoukseen siten, että he suorittavat aluksi kerran kuukaudessa laatumittauksia työkaluvaraston siisteydestä ja järjestyksestä. Mittaukset tapahtuvat niin, ettei työntekijöillä ole ajankodasta tietoa. Tieto saisi heidät parantamaan siivousta. Kerran kuukaudessa suoritettava laatumittaus riittää, jos työkaluvarasto pysyy siistinä. Jos kuitenkin mittauksissa ilmenee, että siivouksesta on luistettu, pitää siitä antaa huomautus ja lisätä mittauksia. Varaston siisteyttä valvotaan tehostetusti, joten laatumittauksia suoritetaan kaksi kertaa kuussa. Tehostettua valvontaa jatketaan niin kauan kuin johto katsoo tarpeelliseksi tai kun laatumittaukset antavat säännöllisesti hyvää tulosta.



## 7 Pohdinta

Alussa, kun aloitin tekemään opinnäytetyötä, minulla ei ollut mitään käsitystä, mitä tarkoittaa 5S. Aivan aluksi jouduin etsimään tietoa kyseisestä aiheesta kirjallisuudesta ja sähköisestä mediasta. Lähdeaineiston pohjalta mietin, miten sitä voisi hyödyntää työkalujen hallinnan kehittämisessä, koska kyseisestä aiheesta ei löytynyt yhtään opinnäytetyötä. Kaikki missä viitattiin käsitteeseen 5S liittyivät tuotantoteollisuuden linjastojen parantamiseen.

Tästä lähtökohdasta lähdin miettimään, miten sitä voisi hyödyntää minun omassa työssäni ja miten se soveltuu käytännössä työkaluvarastoon. Työn edetessä itselle tuli sellainen näkemys, että tämä 5S ajattelumalli ei ihan tässä muodossa sovellu tuon tyyppiseen varastoon. 5S-laaturjestelmä soveltuu rakennusala-lla alkuperäisessä muodossa paremmin linjastomaiseen tuotantoon esim. ristikotehtaat ja talopakettitehtaat.

Opinnäytetyöstä saadut tulokset ja parannusmallit voivat osoittautua hankaliksi toteuttaa. RFID kohdalla tulee se ongelma, että miten varmistetaan työkaluihin liimattavan tunnistetarran pysyvyys. Tunnistetarra saattaa irrota, kun työkalu altistuu sateelle ja kovassa käytössä se hankautuu irti. Työtä tehdessä olen opinut, miten tärkeä on pitää varastot ja kaikki muukin hyvässä järjestyksessä. Jatkossa sana 5S ei ole vieraskäsite, jos se nousee esille keskusteluissa työelämässä. Tiedän miten sitä voi hyödyntää ja mitkä ovat sen tärkeimmät vaiheet. Tarvittaessa löydän apua myös kirjallisuudesta, jota voin hyödyntää työelämässä.

### 7.1 Taulukoiden käytännöllisyys

Kehittämisideat ovat toimivia ja niitä voi kehittää, mutta työpäällikön mielestä ne jäävät ideoiksi eli niitä tuskin tullaan käyttämään Jokiväri varastolla. Ideat jäävät hautumaan, jos niistä joskus vaikka olisi hyötyä. Työkaluvarastoa ei käytetä tarpeeksi eli tuotaisiin työkalut varastoon työpäivän päätteeksi. Toisaalta se ei ole Jokiväriin tapauksessa edes kannattavaa ajallisesti, koska siinä menee hyvää työaika hukkaan.

Vaikka kehittämisideat jäisivät pöytälaatikko pölyttymään, niin voi taulukoilla ainakin seurata mitä työkaluja yritys omistaa, jos se joskus innostuu tekemään kattavan inventaarion työkaluistaan. Varastotaulukoissa on hyvä pohja lähteä jatkamaan inventaariota eteenpäin ja siinä on valmis pohja mitä tietoja taulukko sisältää. Tarvittaessa taulukoita voi helposti muokata tarpeiden mukaan, koska ne on tehty Excel - pohjaan.

## **7.2 Jatkokehittäminen**

Työkalujen hallintaan liittyvä jatko kehitysidea olisi ainakin se, että Jokivärillä suoritettaisiin täydellinen työkalujen inventaario. Näin saataisiin täysi selvyys, siitä mitä työkaluja on ja voiko osasta niistä luopua. 5S - laatujärjestelmän voisi jatkossa ulottaa koskemaan myös muitakin osa-alueita kuin pelkästään työkaluja. Sitä varten voisi kehitellä laatumittareita, joilla mitataan asetettuja laatuavoitteita ja tarvittaessa korjataan tilannetta.

Toisaalta voisi miettiä ja kehitellä muita ratkaisuja työkalujen hallinnan kehittämiseksi kuin tässä työssä esitetyt vaihtoehdot ja keinot. Toisaalta ratkaisujen ei tarvitse pohjautua välttämättä 5S - laatujärjestelmään, kunhan siitä tulee toimiva ja parempi, kuin edellä mainituissa ratkaisuissa.

Seuranta on jatkossa tärkeä toimenpide, kun uudistukset ovat laitettu toimeen työkaluvarastolla. Seurannalla verrataan nykytilannetta tilanteeseen ennen uudistuksia ja katsotaan ovatko aikaisemmin arvioidut säästöt toteutuneet käytännössä. Hyvä olisi myös kysellä mielipiteitä työntekijöiltä ja johtajilta, ovatko he kokeen uudistukset mielekkäiksi ja onko niistä ollut hyötyä.

## Lähteet

1. Merikallio, L. & Haapasalo, H. Projektituotantojärjestelmän strategiset kehittämiskohteet kiinteistö- ja rakennusalalla. Yhteisraportti. Rakennusteollisuus. 2009. Saatavissa: <http://www.lci.fi/sites/default/files/Merikallio%20%26%20Haapasalo%20%282009%29%20Projektituotantoj%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20strategiset%20kehitt%C3%A4miskohteet%20kiinteist%C3%B6-%20ja%20rakennusalalla.pdf>. [Viitattu 25.4.2014].
2. Teknologiateollisuus Ry. 5S. Helsinki. 2009. ISBN 951-817-765-1.
3. Aksulit Oy. RFID- palvelumme. 2014. <http://www.aksulit.com/rfid>. [Viitattu 22.5.2014].
4. Tuominen, K. Tehoa ja laatua tulosten suunnitteluun ja seurantaan. Jyväskylä. 2010. ISBN 978-952-220-298-7.
5. Hilti (Suomi) Oy. Mikä on työkalupalvelu. 2014. <https://www.hilti.fi/what-is-FM>. [Viitattu 12.5.2014].
6. Rakennusalan työehtosopimus urakkahinnoitteluineen 2012-2014. Lahti. 2012. ISBN 978-952-269-045-6. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/tes/stes4484-TT72Rakennus1203.pdf>.
7. Tuominen, K. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Jyväskylä. 2010. ISBN 978-952-220-308-3.
8. Wurth Oy. Wurth kalusteet laatua ammattikäyttöön. Riihimäki. 2014. Saatavissa: [http://www.wurth.fi/wurth\\_tuotekuvasto/8\\_Kalusteet/index.html#1](http://www.wurth.fi/wurth_tuotekuvasto/8_Kalusteet/index.html#1). [Viitattu 5.6.2014].

Varastotaulukko							
Työkalut							
Työkaluista vastaava työnjohtaja täyttää ja päivittää taulukkoa päivittäin.							
Tunnus	Työkalu	Korjaus/huollon tarve	Huollossa	Korjattu	Kaikki kunnossa	Varastossa	Työmaalla
NHK1	Nauhahiomakone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
JS3	Jiirisirkkeli	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
KVS1	Kuviosaha	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
SH1	Sähköhöylä	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
HN2	Hakasnaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
VN1	Viimeistelynaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
HN1	Hakasnaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
UVN1	Ulkoverhousnaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
UVN2	Ulkoverhousnaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RN5	Runkonaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RN4	Runkonaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RN3	Runkonaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RN2	Runkonaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RN1	Runkonaulain	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
SKS1	Sähköketjusaha	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
RV1	Ruuvin väänin	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
NRV3	Nauharuuvin väänin	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
NRV1	Nauharuuvin väänin	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
YS1	Yhdistelmä sirkkeli	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
JS1	Jiiri sirkkeli	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
KLP2	Kuumaliima pistooli	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
LHK2	Lattiahiomakone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
PV2	Poravasara	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
LHK4	Lattiahiomakone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
LHK1	Lattiahiomakone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
PK1	Piikkikone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
KHK1	Kulmahiomakone	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
PV5	Poravasara	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
KIP1	Kuumailmapuhallin	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero
KIP2	Kuumailmapuhallin	Ilmoita laitteen vika	Huolto paikka	Pvm milloin korjattu	Ok jos kunnossa	X jos paikalla	Projektinumero





Hiltitä ostettu palvelu		
Hiltin työkalu	Hankinta hinta Alv 0	Työkalupalvelu
Piikkausvasara TE 500 230 V	858,50 €	26,58 €/kk
Porakone UD 16 230 V	338,00 €	12,00 €/kk
Akkuväliseinäruuvain *	668,00 €	24,00 €/kk
Käsipyörösaha WSC 55 230 V **	334,00 €	11,50 €/kk
Akkuporakone SF 14-A	472,00 €	17,00 €/kk
Työkalujen hinta	2670,50 €	
Työkalupalvelun hinta kuukaudessa		91,08 €/kk
Työkalupalvelun hinta vuodessa		1092,96 €
*	1x Akkuväliseinäruuvain SD 5000-A22	
	1x Ruuvauskärki S-B PH2 25/1" IF	
	1x Ruuvauskärjenpidin S-BH M 50/2	
	1x Laukku	
	2x Paristo B22 3.3	
	1x Laturi C 4/36-90 230V pahvi	
	1x Ruuvilipas SMD 57	
**	1x Käsipyörösaha WSC 55 230V EUR	
	1x Sormiruuvi M5 x 7	
	1x Laukku	
Hinnat ovat Hiltin verkkokaupasta ja niissä ei ole mukana Alv:tä.		
Hintaan vaikuttaa myös toimitus -ja kuljetuskulut, joita ei ole huomijoituu.		

Yrityksen ja työntekijän työkalut							
	Yrityksen työkalut				Työntekijöiden omat työkalut		
	Piikkausvasara	Porakone	Akkuväliseinäruuvain	Yht.	Käsipyörösaha	Akkuporakone	Yht.
Kulut	€	€	€	€	€	€	€
Uusi pyöröterä *					50,54		
Uusi akku **			50,95			67,95	
Uusi ruuvauskärki pkt ***			11,9				
Uusi istukka **		14,99				14,99	
Uusi ruuvilipas **			118,00				
Uusi talttasarja ****	108						
yht.	108	14,99	180,85	303,84	50,54	82,94	133,48
Kustannukset vuodessa	216	14,99	228,45	459,44	151,62	82,94	234,56
sähkötyökalu korvaus	Työmies 1	Työmies 2	Yht.				
€/pv	3,36	3,36	6,72				
€/kk	67,20	67,20	134,40				
vuodessa	806,40	806,40	1612,80				
Yrityksen kustannukset vuodessa				2072,24			
* Uusi kolmesti vuodessa	Hinnat ovat suuntaa antavia ja vaihtelevat tavarantoimittajasta riippuen						
** Uusi kerran vuodessa	Sähkötyökalukorvaus on Jokivärin käyttämä ja päätee vai kyseisessä yrityksessä.						
*** Uusi neljästi vuodessa	Sähkötyökalukorvauksesta sovitaan yritys kohtaisesti erikseen.						
**** Uusi kahdesti vuodessa	Työntekijöiden kustannukset on laskettu sillä olettamuksella, että työntekijät ostavat varaosta omalla kustannuksella, eikä yrityksen rahoilla.						



Dewalt työkalut XR tuotesarjasta		Milwaukee työkalut M18 tuotesarjasta	
			Alv. 24 %
Akkuporakone Dewalt	379,0 €	Poravasara	779,0 €
Poravasara Dewalt	387,0 €	Porakone/ruuvinväänin	599,0 €
Pyörösaha Dewalt	199,9 €	Pyörösaha	649,0 €
Akkuporakone- ja iskuvääninsetti	209,0 €	Pistosaha	639,0 €
Yht.	1174,9 €	Yht.	2666,0 €
Hinnat ovat Starkin verkkosivuilta ja hinnat pätevät myös Joensuun myymälässä.		Hinnat ovat Milwaukee kotisivuilta löytyvästä pdf hinnastosta.	
Hinnat voivat olla halvemmat yrityksille, eli hinta on se jonka tavallinen kuluttaja maksaa.		Hinnoissa ei ole huomioitu mahdollisia yritysalkuja.	

RFID- koodaus tarvikkeiden hinta					
Tuotenumero	Nimitys		Kappalehinta EUR	Määrä	Kokonaishinta EUR
73-209-88	Varsinainen tuoteRFID-lukijat *	RoHS-direktiivin mukainen	13,87 €/Kpl	3	41,61 €
73-209-76	Varsinainen tuoteRFID-lukijatarvikkeet **	RoHS-direktiivin mukainen	11,54 €/Kpl	1	11,54 €
73-311-54	Varsinainen tuoteRFID Tags LF ***	RoHS-direktiivin mukainen	0,78 €/Kpl	100	77,6 €
73-209-90	Varsinainen tuoteRFID-lukijan/virtalähteen tarvikkeet ****	RoHS-direktiivin mukainen	39,48 €/Kpl	1	39,48 €
				Yht.	170,23 €
				Kuljetus	11,50 €
				ALV.	43,62 €
				Yht.	225,35 €
			Muut kulut		10000,00 €
	Hinnat ovat suoraan Elfa Distrelec yrityksen kotisivuilta.			Yht.	10225,35 €
	Hinta on lopullinen, jolla tavarat toimitetaan suoraan tilausosoitteeseen.				
	Loppulliseen RFID- koodatun järjestelmän hintaan sisältyy, myös asennus ja ohjelmointi, mitkä määräytyvät palveluntarjoajan mukaan. Lisäksi tulee kuluja henkilöstön koulutuksesta uutta järjestelmää varten. Muut kulut kohdas on huomioitu edellä mainitut kulut, joka on suuntaa-antava.				
	* Lukija mikä asennetaan varaston ovelle, joihin työkalut kuitataan				
	** Asennustarvikkeet, joilla lukijat saadaan toimimaan.				
	*** Liimattavia tarroja, jotka liimataan työkaluihin jotta lukija tunnistaa työkalut.				
	**** Tarvikkeet laitteille, että ne saadaan sähkövirtaan.				

<b>Wurthin kalusteet</b>									
	€/Kpl	Kpl	€						
Kalusterungot									
1-Puoleinen	120,00	10,00	1200,00						
2-Puoleinen	130,00	4,00	520,00						
Hyllytaso	35,00	54,00	1890,00						
Kannakepari hyllytasolle	15,00	54,00	810,00						
Hyllynjakaja	5,00	27,00	135,00						
Yht.			4555,00						
Tuotteet ovat suoraan Wurthin kuvastosta, joilla parannetaan Jokivärin varaston järjestelmällisyyttä.									
Hinnat ovat suuntaa-antavia. Lopullinen hinta selviää, kun tehdään päätös niiden ostamisesta.									
Kalusteiden asennuksista ei tule erillisiä kuluja, koska asennukset suoritetaan Jokivärin omien työntekijöiden toimesta.									

