



TEKNIikka JA LIIKENNE

Auto- ja kuljetustekniikka

Jälkimarkkinointi

OPINNÄYTETYÖ

Erikoistyökaluprosessi Volkswagen Center Espoossa

**Työn tekijä: Jani Kannisto
Työn ohjaaja: Jani Andersson
Työn ohjaaja: Pertti Ylhäinen**

**Pertti Ylhäinen
lehtori**



ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö on tehty Volkswagen Center Espoolle. Toivon työstäni olevan apua erikoistyyökalu-prosessin ongelmakohtien ratkaisussa ja uusien toimintamallien ideoinnissa, jotta turhaan tehdyn työn määrä saataisiin minimoitua.

Haluan kiittää insinööriyön valvojaani Pertti Ylhäistä, ohjaajaani Volkswagen Center Espoon varaosapäällikköä Jani Anderssonia sekä koko Espoon toimipisteemme henkilökuntaa avusta ja opastuksesta.

Helsingissä 4.1.2011

Jani Kannisto

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Jani Kannisto	
Työn nimi: Erikoistyökaluprosessi Volkswagen Center Espoossa	
Päivämäärä: 4.1.2011	Sivumäärä: 17 s. + 2 liitettä
Koulutusohjelma: Auto- ja kuljetustekniikka	Ammatillinen suuntautuminen: Jälkemarkkinointi
Työn ohjaaja: lehtori Pertti Ylhäinen	
Työn ohjaaja: Jani Andersson	
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on hahmottaa koko erikoistyökaluprosessi Volkswagen Center Espoossa. Prosessi alkaa joko uuden erikoistyökalun ilmestymisestä tai erikoistyökalun tarpeesta ja jatkuu, kunnes työkalu käytön jälkeen palautetaan takaisin omalle paikalleen. Opinnäytetyössä tutkitaan eri vaiheita työkalun tilauksen, varastoinnin, käytön ja seurannan osa-alueilla. Opinnäytetyönä oli selvittää erikoistyökaluprosessin ongelmakohdat ja suunnitella toiminta paremmin tarvetta vastaavaksi.</p> <p>Erikoistyökaluprosessin nykytilanteen selvittämiseksi haastateltiin eri toimenkuissa työskenteleviä asentajia ja tutkittiin prosessin eri vaiheiden ongelmakohtia. Projektin edetessä suurimmaksi ongelmaksi havaittiin prosessin eri vaiheisiin käytetty aika, joka hidastaa töiden etenemistä korjaamalla. Ongelman suurimmaksi syyksi todettiin työkalujen kirjanpidon puute.</p> <p>Prosessia kehitettiin jatkuvasti jo opinnäytetyön etenemisen aikana esimerkiksi selkeyttämällä henkilökunnan vastuita ja palkkaamalla uusi henkilö hoitamaan erikoistyökaluprosessia.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin osoitettua kirjanpidon tärkeys erikoistyökaluprosessissa ja luotua toimintamallin kehitysehdotus Volkswagen Center Espoolle. Uuden toimintamallin myötä saadaan minimoitua erikoistyökaluprosessista johtuva tuottamaton työaika.</p>	
Avainsanat: Volkswagen, erikoistyökalu, työkalustandardi	

ABSTRACT

Name: Jani Kannisto	
Title: Special tool process in Volkswagen Center Espoo	
Date: 4.1.2011	Number of pages: 17 s. + 2 supplements
Department: Automotive and transportation technology	Study Programme: After Sales
Instructor: Pertti Ylhäinen	
Supervisor: Jani Andersson	
<p>The objective of this Bachelor's thesis was to perceive and discuss the entire special tool process in the Volkswagen Center in Espoo. The target was to identify and analyse the current problems in the different stages of acquiring and using special tools, and in addition, to suggest better ways to accomplish the whole process. The special tool process contains the following activities: ordering, storage, using and tracking of tools.</p>	
Keywords: Volkswagen, a special tool, a tool standard	

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	1
2	ERIKOISTYÖKALUSTANDARDIT	2
3	ERIKOISTYÖKALUJEN TILAUS	3
3.1	Automaattilähetykset	3
3.2	Tilaus ja toimitus	4
3.3	Tuotteen vastaanotto	4
4	VARASTOINTI JA HYLLYTYS	5
5	INVENTAARIO	9
6	HUOLTO JA KALIBROINTI	9
7	TOIMINTA KORJAAMOLLA	10
7.1	Erikoistyökalujen käyttö	10
7.2	Seuranta	12
8	VAIHTOEHTOINEN VARASTOINTIMALLI	13
9	TOIMINTAMALLIN KEHITYSEHDOTUS	14
10	PÄÄTELMÄT	16
	VIITTEET	17
	LIITTEET	

Liite 1. Kalibrointipöytäkirja

Liite 2. Haastatteluraportti

1 JOHDANTO

Erikoistyökalu on autonvalmistajan suunnittelema ja kehittämä työkalu tiettyyn työhön sopivaksi, jotta työ tulisi suoritettua oikein ja valmistajan vaatimalla tavalla. Erikoistyökalut on suunniteltu helpottamaan työnsuorittamista ja parantamaan asentajan turvallisuutta huomioiden auton- ja varaosien rakenteet sekä vaadittu työn suorittamistapa. Valmistaja myös vaatii tiettyjen työkalujen omistamista merkkikorjaamoilta.

Erikoistyökaluprosessin läpiviemiseksi ei ole nykyään olemassa tarkkaa ohjeistusta, jonka vuoksi prosessiin käytetään huomattavasti tuottamatonta työaikaa. Valmistaja voi myös sakottaa korjaamoa, mikäli vaadittuja työkaluja ei löydy kerran vuodessa suoritettavan tarkkailun yhteydessä. Insinööriyö annettiin tehtäväksi, jotta toiminta korjaamalla saataisiin järjestelmälliseksi ja näin välttäisiin turhilta kustannuksilta.

Tässä insinööriyössä selvitetään erikoistyökalujen tarpeeseen, tilaukseen, vastaanottamiseen, varastointiin ja käyttöön liittyviä asioita. Lisäksi työssä tarkastellaan autonvalmistajan vaatimia standardeja ja selvitetään erikoistyökaluprosessin sujuvan toiminnan tärkeys autotalolle. Kun erikoistyökaluprosessin kulku on saatu selvitettyä, aletaan siitä selvittää mahdollisia ongelmakohtia ja ratkaisuja kyseisten ongelmien selvittämiseksi. Työssä tutkitaan ja pohditaan eri toimintatapojen muuttamisen vaikutusta koko korjaamoon ja sen henkilökuntaan.

Erikoistyökaluprosessissa piilevien ongelmakotien ja niiden vaikutuksien selvittämisen jälkeen esitellään vaihtoehtoinen toimintamalli jolla ongelmakohdat saataisiin poistettua.

Erikoistyökaluissa on suuri määrä rahaa kiinni, joten niitä tulee huoltaa säännöllisesti, niiden on löydyttävä vaivattomasti ja niitä on oltava tarvittava määrä, joten niiden varastointi on suunniteltava tarvetta vastaavaksi. Erikoistyökaluprosessin sujuva ja luotettava toiminta vaikuttaa koko korjaamon toimintaan.

2 ERIKOISTYÖKALUSTANDARDIT

Volkswagen AG vaatii jokaiselta Volkswagen-merkkikorjaamolta tietyn standardin mukaisien erikoistyökalujen omistamista. Valmistaja suunnittelee, valmistuttaa ja toimittaa standardin täyttämiseksi osan vaadituista työkaluista automaattisesti merkkikorjaamoille uusien vaatimuksien myötä, mutta osa pakollisista työkaluista joudutaan kuitenkin tilaamaan erikseen. Valmistaja tarkkailee merkkikorjaamoiden erikoistyökalutilannetta säännöllisesti kerran vuodessa auditoinnilla, joka tarkoittaa että osasta vaadittuja erikoistyökaluja luodaan lista ja kyseiset työkalut on löydettävä korjaamolta. Jos vaadittuja työkaluja ei löydy, joutuu korjaamo maksamaan tehtaalle sakkoja ja hankkimaan puuttuvat erikoistyökalut, jos haluaa pysyä merkkikorjaamona. Audin ja Volkswagenin välillä on pieniä eroja vaatimuksissa. Esimerkiksi joidenkin pakollisten työkalujen kohdalla Volkswagenilla riittää, että työkalu on nopeasti saatavilla, kun taas Audilla työkalun on oltava hyllyssä. Valmistajalla on omat standardit automerkkikohtaisesti Audille, Volkswagenille, Seatille ja Volkswagen- hyötyajoneuvoille. Standardit ja erikoistyökalut on listattu jokaiselle automallille erikseen ikäluokan mukaan. Volkswagenin ja Audin standardit on nimetty ryhmiin A1, A2, A3 ja B. A1-ryhmään kuuluu Audi- ja Volkswagen- henkilöautojen pakolliset erikoistyökalut, jotka on löydettävä jälleenmyyjältä. A1-ryhmään kuuluu 626 kpl erilaisia työkaluja, joiden arvo yhteensä 23 205,10 euroa. A2- ja A3- ryhmiin kuuluvat työkalut ovat Volkswagen- jälleenmyyjillä vapaaehtoisia työkaluja, mutta Audilla pakollisia pääkaupunkiseudulla, Tampereella ja Turussa. Ryhmään B kuuluu vapaaehtoiset vanhat työkalut, joita ei korjaamoilta edellytetä löytyvän. Ryhmissä A1, A2 ja A3 on osa työkaluista merkitty Volkswagenin kohdalla X:llä, joka tarkoittaa, että liikkeen ei ole välttämätöntä omistaa työkalua, mutta sitä tulee käyttää korjauksissa, joissa työkalun käyttö korjausohjeiden mukaan on tarpeen. Näin ollen X:llä merkittyjen työkalujen hyvä saatavuus on varmistettava. X-työkalujen listaan kuuluu 45 kpl erilaisia työkaluja joiden arvo yhteensä 2 898,60 euroa. On myös standardiin kuulumattomia erikoistyökaluja, joita voi tehtaalta tilata oman tarpeen mukaan. Niitä valmistaja ei kuitenkaan vaadi löytyvän merkkikorjaamolta, mutta ne ovat kuitenkin asentajille hyödyksi tiettyjä töitä suoritettaessa.

A- ryhmään kuuluvat työkalut on tarkoitettu huoltoon ja korjauksiin, jotka voidaan suorittaa irrottamatta komponentteja. Ryhmään A2 kuuluvat työkalut on

tarkoitettu moottorin, manuaalivaihteiston ja tasauspyörästäön korjaukseen. A3 ryhmän työkalut on tarkoitettu automaattivaihteiston ja nelivedon korjaukseen. Ryhmä B kattaa työkalut, jotka on tarkoitettu automalleihin, joita ei ole ollut myynnissä 15 vuoteen. [1]

Volkswagenin erikoistyökalut valmistaa suurimmalta osin Matra-Werke GmbH Heinburgissa Saksassa lukuun ottamatta osaa ulosvetäjäistä, jotka valmistaa KUKKO-Werkzeugfabrik Kleinbongartz & Kaiser oHG niin ikään Saksassa.

3 ERIKOISTYÖKALUJEN TILAUS

3.1 Automaattilähetykset

Valmistaja toimittaa valtuutetuille jälleenmyyjille automaattisesti erikoistyökaluja, jotka vaaditaan korjaamoilla olevan. Automaattitoimituksia tulee epä-säännöllisin väliajoin esimerkiksi uuden automallin tullessa markkinoille. Viimeisen neljän vuoden aikana automaattitoimituksia on tullut 2–5 kertaa vuodessa. Korjaamo ei voi itse vaikuttaa automaattitoimituksien sisältöön, vaan tehdas itse määrittää korjaamon tarpeen. Automaattitoimitukset eivät sisällä kaikkia pakollisia työkaluja, sekä joukossa on työkaluja, jotka eivät ole pakollisia, mutta jotka tehdas on määritellyt korjaamolle tarpeellisiksi. Automaattitoimituksien sisältöä tutkiessa huomaa, että osaa lähetetyistä työkaluista ei ole koskaan käytetty eikä todennäköisesti tulla koskaan käyttämään. Automaattitoimituksien sisällön tarkempi määrittäminen tehtaan puolesta olisi etu niin korjaamolle kuin valmistajallekin. Volkswagen AG:n työkaluosaston kanssa on mahdollista tehdä sopimus, että automaattitoimitukset tulevat suoraan työkalunvalmistajalta, jolloin työkalut eivät tulisi enää Ruotsin varaston kautta [2].

Mitä vähemmän prosessissa on välikäsiä, niin sitä kustannustehokkaampaa toiminta on. Sopimuksen voi tehdä myös sellaiseksi, että aina uuden työkalun tullessa se toimitetaan suoraan jälleenmyyjälle, jolloin kenenkään ei tarvitse jälleenmyyjän päässä huolehtia ja seurata uusien työkalujen ilmestymistä. Kannattavin tapa olisi todennäköisesti luoda sopimus, että kaikki ryhmään A1 kuuluvat työkalut tulisivat aina automaattisesti ja loput tarpeelliset tilattaisiin aina ennakoidusti tarpeen mukaan. Näin ollen varmistettaisiin, että

kaikki valmistajan vaatimat työkalut olisivat olemassa ja sopivasti ennakoit-
nin toimiessa myös muut tarvittavat työkalut olisivat tarvittaessa saatavilla.
Uudesta tilaustavasta on käynnissä kokeilu Herttoniemen Volkswagen Cen-
terissä ja vielä odotellaan heidän kokemuksiaan aiheesta.

3.2 Tilaus ja toimitus

Erikoistyökalujen tilaus tapahtuu muutoin varastohenkilökunnan toimesta ti-
lausta pyydetessä. Tilauksen pyytää joko asentaja tai erikoistyökaluvas-
taava tiettyä erikoistyökalua tarvittaessa. Tilaus tapahtuu hyvin harvoin en-
nakoidusti, ja näin työt saattavat viivästyä tarvittavaa työkalua odotellessa.
Ennakointi olisi tärkeä hyöty niin asiakkaan kuin jälleenmyyjän kannalta. Toki
kaikkiin töihin ei voida varautua, mutta jos tuleva työ on niin selkeä, että tie-
detään, mitä pitää tehdä, voitaisiin varautua tietyillä työkaluilla ja ehkä jopa
kerätä ne valmiiksi asentajalle työn nopeuttamiseksi. Erikoistyökalut tilataan
varaosahenkilökunnan käytössä olevan SAP-ohjelman kautta, josta näkee
suoraan, mistä kyseinen työkalu löytyy. Jokaisella erikoistyökalulla on ole-
massa oman erikoistyökalunumeron lisäksi myös SAP-numero tilausta var-
ten. Työkalujen toimitusaika vaihtelee riippuen siitä, mistä työkalu löytyy. Jos
työkaluja on Ruotsissa Södertäljen varastossa, saadaan se seuraavana päi-
vänä korjaamolle, mutta jos tilaus menee Saksaan, saattaa toimitusaika olla
useita viikkoja riippuen siitä, onko työkaluja Saksassa Volkswagenilla vai ti-
lataanko se sinne Matralta ja onko työkalu jo Matralla valmiina vai aletaanko
sitä vasta valmistaa. Työkalujen tarpeen ennakointi olisi näin ollen huomattavan
tärkeää, jotta työt saataisiin valmiiksi sovituksessa ajassa ja oikeita työ-
menetelmiä käyttäen.

3.3 Tuotteen vastaanotto

Asentajan tilatessa erikoistyökaluja hänen nimensä laitetaan tilaukseen viit-
teeksi ja erikoistyökalu toimitetaan hänelle työkalun saapuessa. Tällä tavalla
erikoistyökalu jää hyvin usein asentajan työkalupakkiin eikä erikoistyökaluva-
rastoon, jolloin myös itse työkalu jää kirjaamatta varastosaldoihin. Erikois-
työkalujen kirjaaminen on hyvin tärkeää niin yrityksen pääoman kuin myös
työkalun löytymisen kannalta. Täten erikoistyökalujen tilauksen ja vastaan-

oton pitää olla yhden henkilön oikeus ja vastuulla. Volkswagen- jälleenmyyjillä on käytössä Korjaamovarusteet-ohjelma, jonne erikoistyökalut tulee kirjata. Ohjelmasta voi seurata myös muutaman muun Volkswagen- jälleenmyyjän erikoistyökalu tilannetta, joten myös työkalujen lainaaminen on mahdollista. Tilannetta voi seurata Espoon, Helsingin ja Vantaan Volkswagen ja Audi Centereiden välillä. Työkalua lainattaessa erikoistyökalu saadaan pääsääntöisesti muutaman tunnin kuluttua pyynnöstä, kuitenkin viimeistään seuraavana päivänä. Erikoistyökaluvastaavan tulee kirjata työkalu tilatuksi tilauksen tehtyään, että työkalua ei tule tilattua uudelleen myöhemmin pitkien toimitusaikojen takia. Pitämällä kirjaa tilatuista ja saapuneista työkaluista päästään helposti seuraamaan erikoistyökalujen toimitusaikoja ja tilausmääriä. Samoin hänen vastuullaan on muille toimipisteille lainaan annettujen työkalujen seuranta.

4 VARASTOINTI JA HYLLYTYS

Erikoistyökalujen varastointi on toteutettu Volkswagen Center Espossa Indecon esiin vedettävillä työkaluseinillä (kuva 1), joita on 8 kappaletta. Ruotsalainen Indeco Ab on yhdessä Volkswagen AG:n kanssa suunnitellut kyseisen erikoistyökalujen säilytysjärjestelmän palvelemaan mahdollisimman hyvin jälleenmyyjä. Idea perustuu siihen, että pakolliset erikoistyökalut säilytetään ulosvedettävissä työkalutauluissa numerjärjestyksessä. Indecon taulut toimitetaan niin, että niissä on valmiina työkalujen tarralaput numerolla ja kuvalla sekä työkalulle sopiva koukku asennettuna numerjärjestyksessä. Järjestelmään on mahdollista tehdä myös päivityssopimus, eli kun liikkeeseen lähetetään uusia työkaluja automaattitoimituksella, niin Indeco lähettää työkaluille sopivat koukut ja sijoitusohjeet, niin että työkaluille on valmis paikka, kun ne saapuvat. Työkaluseinien inventointi on helppoa ja suhteellisen nopeaa, mikäli työkalut säilytetään omalla paikallaan. Kyseisen järjestelmän huonoihin puoliin lukeutuu työkalun seurannan vaikeus. Järjestelmään ei kirjaudu mihinkään, kun asentaja siitä nappaa työkalun, joten seuraava työkalua tarvitseva ei tiedä, mistä lähteä työkalua etsimään sitä tarvittaessa, jos se ei ole omalla paikallaan. Kyseisen ongelman ratkaisuksi on kokeiltu mm. koukkuihin jätettäviä asentajalappuja, joiden ehdoton käyttö jäi kuitenkin vaille huomiota.



Kuva 1. Indecon varastomalli [3]

Toinen varastointimuoto on työkalukaapit, joissa säilytetään pääsääntöisesti omassa säilytyslaatikossaan olevia työkaluja ja testauslaitteita. Kaapeissa kuitenkin säilytetään myös pienempiä erikoistyökaluja, joille ei ole paikkaa työkaluseinillä. Näiden pienempien työkalujen inventoiminen ja etsiminen on hyvin työlästä, kun niillä ei ole kaapissa selkeää järjestystä tai omaa paikkaa, vaan työkalut on kerätty suurempiin laatikoihin yhteen ja samaan nippuun muiden samantyylisten työkalujen kanssa.

Prässityökalujen säilytys on toteutettu laatikostoilla, joissa prässityökalut kuuluisi olla. Pääsääntöisesti prässityökalut löytyvät kuitenkin pöydiltä prässin läheisyydestä ilman minkäänlaista järjestystä. Oikeiden prässityökalujen etsimiseen kuluu toisinaan kohtuuttoman paljon työaikaa johtuen työkalujen epäjärjestyksestä ja huonosta laadusta. Prässityökalut ovat erittäin suuren kuormituksen alaisina, eikä niitä tulisi vioittuneena käyttää, joten työkalujen kunnan tarkastus ja työkalujen uusinta tarvittaessa olisi todella tärkeää suorittaa säännöllisin väliajoin.

Volkswagen Center Espoossa erikoistyökalujen hyllytyksen hoitaa erikoistyökaluvastaava uusien työkalujen saapuessa. Yrityksessä ei ole käytössä automaattista päivitysjärjestelmää, joten uusille työkaluille on aina raivattava tila työkalujen joukosta, jotta järjestys pysyisi yllä. Uuden työkalun saapuessa tulee toki kuitenkin erikoistyökalun numerolla ja kuvalla varustettu tarra (Kuva 2), joka tulee kiinnittää työkalutauluun.



Kuva 2. Työkalulappu

Asentajan tehdessä tilauksen työkalu toimitetaan hänelle ja hyllytys jää hänen vastuulleen. Näin tapahtuessa työkalu jää hyvin usein hyllyttämättä tai ainakin hyllyjärjestys kärsii. Asentajien työpisteillä ja laatikoissa on huomattava määrä työkaluja, joista osa kokonaan kirjaamatta korjaamovarusteohjelmaan, joten jonkun toisen työkalua tarvittaessa työkalu tilataan uudestaan. Riittäisi, että työkalu olisi edes kirjattu saapuessaan, niin tiedettäisiin, että työkalu löytyy korjaamolta.

Eri puolille korjaamoja 14 paikkaan on asennettu työkalutauluja ja säilytystiloja (kuva 3) lähelle käyttäjiä, joten työkalujen varastoiminen asentajien omiin lukittuihin työkalupakkeihin on vallan turhaa.



Kuva 3. Esimerkkejä nykyisistä varastointimalleista

Erikoistyökaluista ja niiden sijoituspaikoista on tulostettu inventaariolista erikoistyökaluvaraston seinälle, josta löytyy työkalun numerolla sen sijoituspaikka tai paikat, mikäli työkalu löytyy ja on kirjattu korjaamovarusteohjelmaan. Työkalulista tulisi uusia aina uuden työkalun saapuessa, jotta lista pysyisi ajan tasalla, mikä ei ole kovinkaan järkevää tai toimivaa. Jos listalta ei löydy asentajan tarvitsemaa työkalua, joutuu hän etsimään erikoistyökaluvastaavan, joka voi tarkistaa, löytyykö kyseistä työkalua ylipäänsä korjaamolta. Asentajilla on lähistöllä käytettävissä tietokoneita. Jos asentajilla olisi taito käyttää korjaamovarusteohjelmaa, voisivat he suoraan tarkistaa ohjelmasta, löytyykö työkalua ja mistä. Näin säästyttäisiin jatkuvalta listojen uusinnalta ja huomattavalta vaivalta.

5 INVENTAARIO

Erikoistyökaluille tulee suorittaa inventaario säännöllisin väliajoin aivan kuten esimerkiksi varaosille. Inventaarioon menee nykyisin järjestyin noin 4 työpäivää, kun työkaluja on niin useassa paikassa ja omilla teillään. Inventaario tulisi lisäksi suorittaa liikkeen kiinnioloaikana, koska osa työkaluista on jatkuvasti käytössä. Kustannustasolla tarvittava aika rahaksi muutettuna on noin 500 €/inventaario. Inventaariota ei voida pitää luotettavana, kun osa työkaluista ei ole missään ylhäällä ja näin ollen puuttuu myös nykyisestä inventaariolistasta, joten aluksi täytyisi käydä jokainen paikka läpi ja kerätä tiedot olemassa olevista työkaluista. Inventaarion aikana tarkastetaan myös työkalujen kunto ja uusia työkaluja tilataan sitä mukaa kun puutteita löytyy. Erikoistyökalujen selkeä järjestys on huomattava apu myös inventaariota tehdessä. Inventaario tulisi tehdä vähintään kerran vuodessa, jotta työkalujen kuntoa, hävikkiä ja järjestystä tulisi seurattua säännöllisesti. Nykyisillä resursseilla inventaarion huolellisesti loppuun suorittaminen on lähes mahdollonta, koska inventaariolle tulisi järjestää aikaa riittävästi ja työkalujen tulisi olla helposti löydettävissä.

Nykyinen erikoistyökaluvaraston arvo 45 263,60 euroa, johon kuuluu vain työkalut jotka on merkitty korjaamovarusteohjelmaan. Kyseinen varaston arvo sisältää 945 kpl erikoistyökaluja [1]. Erikoistyökalujen kohdalla puhutaan melkoisen suurista summista, joten täytyy korostaa myös inventaarion tärkeyttä.

6 HUOLTO JA KALIBROINTI

Työkalut vaativat kunnon arviointia, huoltoa ja kalibrointia säännöllisin väliajoin ollakseen käyttökunnossa tarvittaessa. Työkalut kuluvat ja väljistyvät käytössä, jolloin niistä saattaa tulla vaarallisia käyttää niin asentajan kuin käytettävän kohteenkin kannalta. Säännöllisellä työkalujen tarkastuksella ja kunnon arvioinnilla minimoidaan käytön aiheuttamat mahdolliset vaarat ja vahingot.

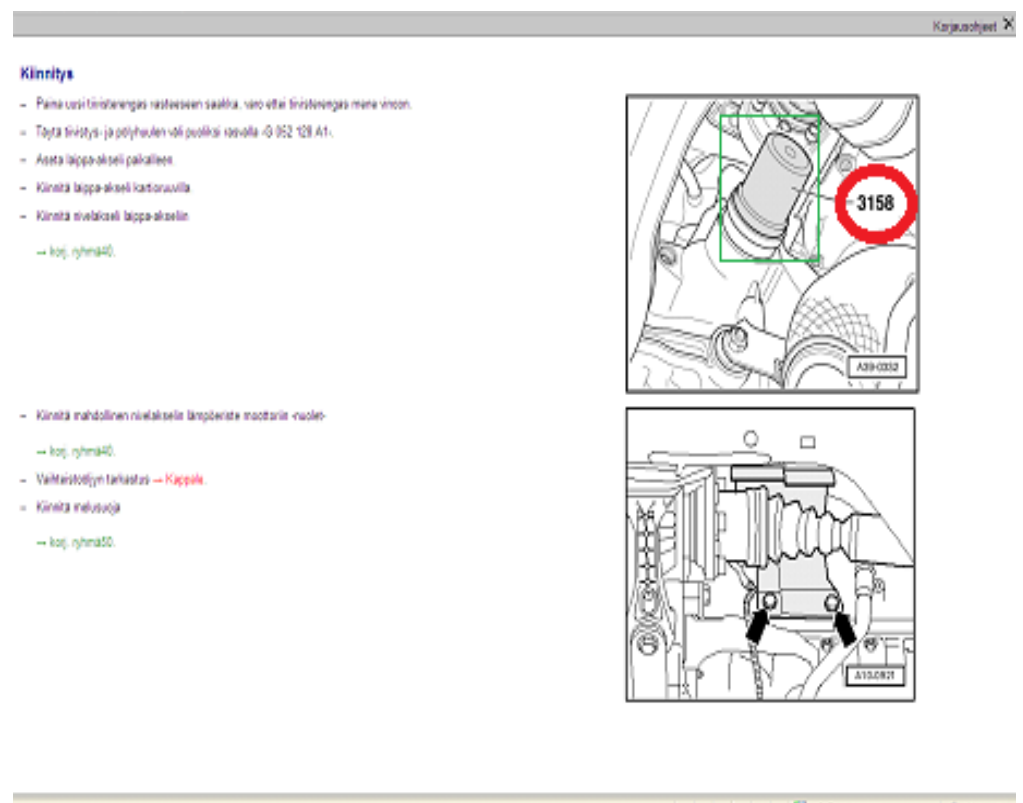
Tietyt työkalut kuten esimerkiksi momenttiavaimet vaativat säännöllisin väliajoin kalibrointia toimiakseen luotettavasti. Kalibrointi on erityisen tärkeää jotta välttyttäisiin osien löysälle jäämisiltä tai liian tiukkaan kiristämisiltä, jotka

voivat aiheuttaa vahinkoa niin ajoneuvolle kuin myös ihmisille. Volkswagen AG on määrittänyt jokaiselle kalibrointia tarvitsevalle työkalulle kalibrointiaikataulun ja -pöytäkirjan (liite 1), johon tulee merkitä kalibroinnin oleelliset tiedot. Pöytäkirjasta ilmenee työkalun tai laitteen numero ja kalibroitiväli. Kalibroija merkitsee pöytäkirjaan kalibroinnin tuloksen, päivämäärän ja oman nimen. Kalibroijan tulee myös tarvittaessa laittaa työkalu käyttökieltoon, jos työkalu ei täytä kalibrointimääräyksiä. Kalibroinnit suorittaa Volkswagen Center Espoossa pääsääntöisesti A – Test & Consulting.

7 TOIMINTA KORJAAMOLLA

7.1 Erikoistyökalujen käyttö

Erikoistyökalua tarvittaessa asentaja katsoo korjausohjeista tarvittavan työkalun numeron (kuva 4), minkä jälkeen menee katsomaan työkaluvarastossa olevalta listalta, onko työkalua korjaamolla.



Kuva 4. Korjausohjeen esimerkki [4]

Työkalun löytyessä listalta hän näkee työkalun varastointipaikan, josta työkalun tulisi löytyä. Asentaja ottaa työkalun ja jatkaa töitään, mutta seuraava

työkalua tarvitseva ei voi mistään tietää, kenellä työkalu on käytössä, ennen kuin se palautetaan töiden jälkeen omalle paikalleen. Siinä vaiheessa toinen asentaja on saattanut kuluttaa jo useamman tunnin tuskailuun ja työkalun etsimiseen. Tämän takia työkalujen jatkuva seuranta on huomattavan tärkeää välttääksemme asentajien tuottamatonta työaikaa. Työkalun etsimiseen käytetyn ajan selvittämiseksi haastattelin kahdeksaa työnkuvaltaan erilaista asentajaa, jotka arvioivat oman näkemyksen mukaan, kuinka monta kertaa viikossa tarvitsevat erikoistyökaluja ja kuinka monta minuuttia työkalun hakemiseen tai etsintään keskimäärin kuluu aikaa ([liite 2](#)). Saatujen tulosten mukaan yhdeltä asentajalta kuluu työkalun etsimiseen ja hakemiseen keskimäärin 22,28 minuuttia viikossa. Asentajien työajan ollessa 47 viikkoa vuodessa, kuluu tästä ajasta n. 1 % työkalujen hakuun ja etsimiseen. Asentajia ollessa 20 henkeä on vuodessa kulutettu aika noin 349 tuntia. Asiakkailta veloittava tuntihinta riippuu työn vaativuusluokasta (kuva 5), mutta vaativuusluokkien keskimääräinen tuntiveloitus on 113,96 euroa/h (sis. ALV), ja sen mukaan laskettuna asentajien käyttämä hukka-aika maksaa noin 39 780 euroa vuodessa.

```

Työmääräys . . . . 9356332 1          Tila . . . . . LASKUTETTU sivu 1/5
Rekno + ens.rekpm . . . . 26.10.05      Merkki . . . . . VOLKSWAGEN
Valmistenumero . . . . WWZZZ1KZ6W0609  Malli . . . . . GOLF 1,6 TREND 75 5F
Kaup.nro/Valm.mall . . . . 280868        Tilaaaja . . . . . 30008
Mallikdi ja versio 68V
Tehtaan mallikoodi 1K10E1          Työn tila . . . . AVOIN LASKUTETT
Työ F4 F17 Pak/F16 4221900        Laskutusasiakas F4 9235 10850
Mallikdi ja versio 68V            HUOLTOSOPIMUS
Työvaiheteksti . . . . Valonheittimen lamppu irr+Kiinn

Ohje- ja takuu aika 0,30 0,30      Työkl . . . . . 1 / 1
Asentaja . . . . .F4 8176          Annet.ja käyt.aika 0,30
+=lisää                            Kuormitusryhmä .F4
Hinnasto . . . . .F4 402 / 2
VAATIVUUSKDI 2, VW
Tuntihinta . . . . . 76,07
Kiinteä hinta . . . .
Os.% rivi/laskutt. . . . / 100 %      Alv-käsittely . . . 2 0=Alv>0 2=Alv=0
Rivi yhteensä . . . . 22,82      Alv-tunnus . . . .F4 23,00 %

Enter=Seur.valinta F3=Ulos F12=Paluu F20=Työn sel. F22=Tekstit F24=Muu

```

Kuva 5. Esimerkki vaativuusluokan mukaan määräytyvästä tuntiveloituksesta

Jos uusin menetelmin saataisiin edes puolitettyä etsimiseen ja hakemiseen käytetty aika, olisi säästö jo noin 20 000 euroa vuodessa.

Työkalun rikkoontuessa käyttäjän tulisi ilmoittaa tapahtuneesta erikoistyökaluvastaavalle, jotta saataisiin saman tien tilattua uusi työkalu seuraavaa kertaa varten. Valitettavan usein tapahtuneesta ei kuitenkaan ilmoiteta yhtään mitään ja rikkinäinen työkalu palautetaan hyllyyn omalle paikalleen. Näin tapahtuessa seuraavan kerran työkalua tarvittaessa työt venyvät ja asentajalla hermot kiristyvät. Myös työkalun huonon kunnon ilmoittaminen on hyvin tärkeää, eivätkä kaikki tunnu ymmärtävän, että huonokuntoinen työkalu hankaloihtaa niitä käyttävien henkilöiden omaa työtään.

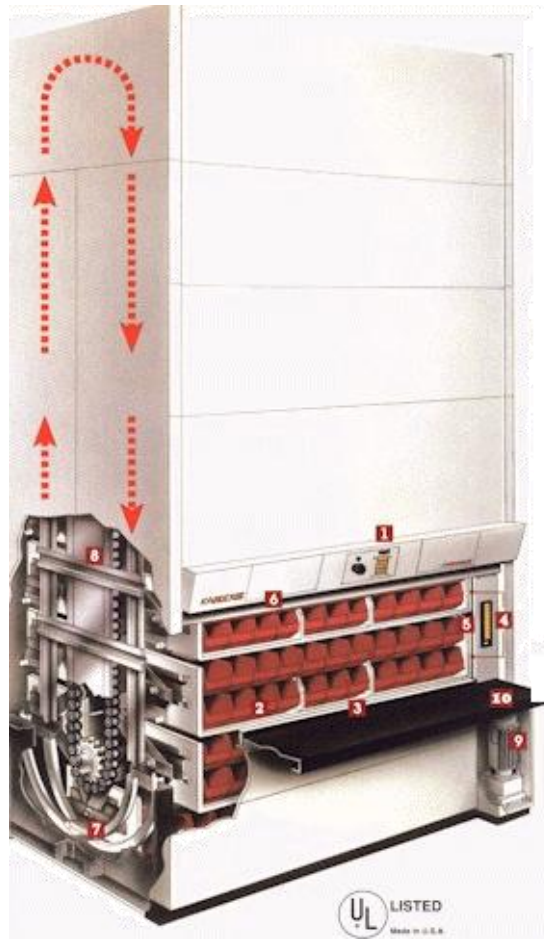
7.2 Seuranta

Erikoistyökalujen tilaus- ja toimitustiheyttä, sekä hävikkiä on hyvin vaikea seurata nykyisillä järjestelmillä ja toimintamalleilla. Nykyisillä järjestelmillä joudutaan jokainen työkalu käydä yksitellen läpi SAP-ohjelmalla tai varaston pakkauslistoista, jotta saataisiin työkalujen tilaustiedot selville. Työtä suoritettaessa kävin läpi jokaisen pakkauslistan aikavälillä 15.3.2010 - 9.12.2010, jotta saataisiin selvitettyä, kuinka paljon työkaluja tulee korjaamolle ilman, että niitä kukaan merkitsee järjestelmään ylös. Tutkimuksesta selvisi, että kyseisenä aikana työkaluja oli saapunut korjaamolle 72 kpl, joiden arvo yhteensä 4471 €. Näistä saapuneista työkaluista vain 51 % oli kirjattu korjaamon tietojärjestelmään. Uusia työkaluja oli siis korjaamolla 35 kpl (arvo 2691 €), ilman että suurin osa henkilökunnasta koskaan saisi niistä tietää.

Toimitusajan seuranta on hieman turhauttavan hankalaa nykyisin järjestelmin, kun täytyisi käydä ensin jokainen työkalu läpi pakkauslistoista saapumistiedon kaivamiseksi, minkä jälkeen kyseisien työkalujen tilauspäivämäärä tulisi selvittää SAP-ohjelmasta. Hävikin seuranta on mahdollista oikein ja säännöllisesti tehdyn inventaarion avulla, jos jokainen erikoistyökalu on kirjattu korjaamovarusteohjelmaan oikeaoppisesti.

8 VAIHTOEHTOINEN VARASTOINTIMALLI

Nykyisen Indecon varastointimallin tilalle on olemassa myös nykyaikainen varastointivaihtoehto. Varastoautomaatilla työkalujen haku, seuranta ja inventointi helpottuisivat huomattavasti. Varastoautomaatin ideana on minimoida tilantarve ja luoda työkalun nouto ja seuranta mahdollisimman helpoksi. Volkswagen Center Espooseen on suunnitteilla varastoautomaatti korvaamaan Indecon järjestelmän. Suunnitellun varastoautomaatin on tarkoitus palvella sekä varaosien, että erikoistyökalujen säilytystä. Näin ollen varastoautomaatin tulee olla riittävän suuri ja toteutettu kahdella keräilyluukulla, jolloin minimoidaan tilanteet, joissa joutuu jonottamaan luukulle pääsyä. Varastoautomaattiin liitettävän ohjausjärjestelmän avulla tuotteiden keräily ja seuranta on tehty mahdollisimman tehokkaaksi. Asentajanumerolla keräiltäessä on aina tieto, kuka työkalun on noutanut ja koska. Useampaa työkalua tarvittaessa ohjelma hoitaa työkalujen keräämisen yhdellä kertaa. Asentajan tarvitsee vain syöttää työkalun numero ohjelmalle. Varastoautomaatti on myös mahdollista ylipaineistaa, jolloin työkalut myös pysyvät puhtaina pitempään käyttämättä ollessaan.[5] Olemassa olevien tietojen perusteella kysyttiin tarjous KARDEX Finland Oy:stä ja tarjoukseen on eritelty neljä erilaista vaihtoehtoa palvelemaan korjaamo. Tarjouksessa mainittu 8950 mm korkea laite (kuva 6) olisi oivallinen vaihtoehto palvelemaan korjaamon tarpeita. Kyseisellä varastoautomaatilla kahdella käyttöaukolla on saadun tarjouksen perusteella hintaa 62 500€ + alv 22 %.



Kuva 6. Kardex varastoautomaatti [6]

9 TOIMINTAMALLIN KEHITYSEHDOTUS

Erikoistyökaluprosessin toimivuuden kannalta erityisen tärkeää olisi, että erikoistyökaluvastaavalle annettaisiin riittävästi aikaa työn hoitamiseen. Hänen tulisi voida seurata toimintaa säännöllisesti ja pitää kirjaa tapahtumista. Erikoistyökaluvastaavan tulee tilata työkalut ja kirjata ylös, koska ja mitä on tilattu. Erikoistyökaluvarastossa voisi olla lista, jonne asentaja voisi merkitä tarvitsemansa työkalun ja oman asentajanumeronsa, jotta tilattaessa voitaisiin kysyä häneltä esimerkiksi tarpeeseen liittyviä lisätietoja. Työkalujen saapuessa varastohenkilökunnan tulee toimittaa työkalu erikoistyökaluvastaavalle, jotta hän voi kirjata työkalun saapuneeksi ja korjaamovarusteohjelmaan tarvittavat tiedot työkaluista. Tarvittavien kirjanpitoimenpiteiden jälkeen työkalu on toimitettava varastoon omalle paikalleen. Erikoistyökaluvastaavan tulisi olla myös käytettävissä, kun asentaja tarvitsee apua työkaluihin liittyen. Töiden sujuvan valmistumisen takia erikoistyökalujen ennakointi ja

keräys tulisi hoitaa myös hänen toimestaan, toki saatavilla olevien ennakkotietojen rajoissa.

Erikoistyökaluvastaavan tulisi voida hoitaa työkalujen inventaario yhdellä kertaa kerran vuodessa ja päästä analysoimaan inventaarion tuloksia. Inventaariolla saadaan selville työkalujen kunto ja hävikki. Hänen tulisi voida selvittää hävikin syyt ja tilata uudet työkalut tarvittaessa kuluneiden tilalle.

Uuden varastoautomaatin myötä inventaario helpottuisi huomattavasti sekä päästäisiin seuraamaan työkalujen liikkeitä korjaamon sisällä. Aina tiedettäisiin, missä tai kenellä työkalu on, eikä sitä jouduttaisi arvuuttelemaan. Työkalujen etsintään ja noutoon tarvittavan ajan minimoinnilla korjaamo säästäisi suuren summan rahaa jo vuositasolla. Samalla saataisiin asentajien motivaatio pidettyä riippumattomana erikoistyökaluprosessin kulusta, koska nykyisin motivaatio kärsii jatkuvasti, kun järjestelmä ei toimi.

Volkswagen AG:n työkaluosaston kanssa tehtävä sopimus kaikkien pakollisten erikoistyökalujen toimituksesta suoraan Matralta jälleenmyyjälle helpottaisi työkaluvastaavan toimintaa uusien työkalujen seurannan osalta. Kaikkien pakollisten työkalujen automaattinen toimitus sulkisi pois tilanteen, että maksetaan suuri määrä sakkoja työkalujen puutteen vuoksi. Säännöllinen inventaario on kuitenkin välttämätön automaattisesta toimituksesta riippumatta, koska työkaluja kuluu ja myös häviää väistämättä suurella korjaamolla. Kaikista puutteista ja vioista tulee kuitenkin informoida työkaluvastaavaa välittömästi puutekohtien korjaamiseksi.

Nykytilanteessa inventaariolista tulee tulostaa uudelleen aina uuden työkalun saapuessa, tai muuten asentaja ei tiedä, että korjaamolla on kyseinen työkalu. Näin ollen ehdottoman tärkeää olisi, että asentajat osaisivat käyttää korjaamovarusteohjelmaa.

10 PÄÄTELMÄT

Erikoistyökaluprosessi on oleellinen osa merkkikorjaamon toimintaa. Tällä hetkellä Volkswagen Center Espoossa ei ole tarkkaan määriteltyä toimintatapaa tai vastuuhenkilöä, mikä tekee toiminnasta melkoisen sekavaa. Toimintatapojen ollessa epäselviä moni asia tehdään useaan otteeseen ja osa asioista jää kokonaan tekemättä. Epämääräisten toimintaohjeiden takia työkalujen tiedot jäävät kokonaan asentajan muistin varaan, jolloin aikaa tuhrautuu huomattavasti jonkun muun työkalua tarvittaessa.

Erikoistyökalujen saatavuudella on suuri merkitys asentajien motivaatioon, sillä etsintä on tuottamatonta työaikaa, joka on suoraan verrannollinen asentajan palkkaan.

Tarkat tiedot eri osa-alueiden vastuista motivoivat työntekijöitä, ja vastuualueet tulee herkemmin hoidettua. Erikoistyökaluprosessin kuntoon saattaminen ei vaadi suurtakaan rahallista panostusta, vaan suurimmaksi osaksi toimintatapojen jalostusta ja selkeyttämistä. Erikoistyökaluprosessin toimivuudella on suora vaikutus työtyytyväisyyteen, joka yleensä näkyy myös koko korjaamon tai jopa autotalon toiminnan kannattavuudessa.

VIITTEET

- [1] VW Erikoistyökalustandardit. Verkkodokumentti VV-Auto Group Oy.
<<http://korjaamovarusteet.vv-auto.fi/vol/>> Luettu 6.8.2010.
- [2] Sähköpostikeskustelu (Juho Törmälä / VV-Auto, Jani Kannisto) 1.9.2010 klo 12.46 - 15.11.2010 klo 15.02.
- [3] Tool Storage, Desks & Workstations. Verkkodokumentti. Harloff.
<<http://www.harloffautomotive.com/ProductIndex/ProductIndexframe.htm> >
Luettu 15.10.2010
- [4] Electronic Service Information System. Verkkodokumentti. Volkswagen AG.
<<https://portal.cpn.vwg/elsapro/elsaweb/ctr/elsaFs?disclaimerConfirmed=true>> Luettu 15.10.2010
- [5] Tuotteet ja palvelut. Verkkodokumentti. Kardex.
<<http://www.kardex.fi/fi/tuotteet-palvelut/teollisuusratkaisut/hissityyppiset-jaerjestelmaet/shuttle-xp.html>> Luettu 16.7.2010
- [6] Photo Inventory & Links. Verkkodokumentti. Pathway Systems.
<<http://www.pathwaysystems.ca/photos.php>> Luettu 15.10.2010

VV-Auto Espoo VW							Kalibrointiyhteenveto	
							3.03.2010	
Laitte	Määrä	Nimitys	Järjestelmänumero	Kalibrointitarkaus	Kalibroitu	Seuraava kalib.	Tarkastus	Tarkastaja
Heilähteluvaimennus	1 kpl	Maha SAZD	HVT-10138		23.2.2010		A-Test &	Matti
testeri							Consulting	Kemppainen
Jarrudynamometri	1 kpl	Maha IW2 ET ALL	JDYK-10197 s/n:9797		23.2.2010	23.2.2012	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
Nestepainemittari	4 kpl	Wika VAG1441, VDO VAG1342, Henschen, Tecsis VAG1342	NPM-10404, NPM-10496, PKA-10513 s/n:21691		23.2.2010	23.2.2012	A-Test &	Matti
4-Kaasuanalysaattori	1 kpl	SPX EGA 2000 PLUS	NPM-10497, NPM-10498		22.2.2010	22.2.2011	A-Test &	Kemppainen
							Consulting	Matti
Rengaspainemittari	24 kpl	Schrader: Mast'Air, Eurodairu.	RPM-xxxxx		22.2.2010	22.2.2012	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
Momenttiaivain	21 kpl	Wika:Ewo Stahlwille 8kpl, Norbar 5kpl, Britool 1kpl, Hazet 2kpl, Wurth 5kpl	MOMAV-xxxxx		23.2.2010	23.8.2010	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
Tasapainotuskone	1 kpl	Hoffman geodyna 6300-2p	TPK-10081		23.2.2010	23.2.2011	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
Valojensuuntauslaitte	6 kpl	Testo 5kpl, Alfa 1kpl	VSL-10531 - VSL-10535,		22.2.2010	22.2.2011	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
Jäähdytysnestemittari	11 kpl	Wurth	VSL-10880		23.2.2010	23.2.2012	A-Test &	Matti
							Consulting	Kemppainen
			JJM-10223, JJM-10225 - JJM-10233					

Työkalujen käyttökerrat ja käytetty aika per kerta. 28.10-10

Toim kuva: Asentaja/hyötyautot . 4 x/VKO. Käytetty aika per kerta 5 min

Toim kuva: Asentaja/hyötyautot . 10 x/VKO. Käytetty aika per kerta 5 min

Toim kuva: Asentaja/hyötyautot . 7 x/VKO. Käytetty aika per kerta 5 min

Toim kuva: Asentaja/hyötyautot . 7 x/VKO. Käytetty aika per kerta 5 min

Toim kuva: Asentaja/pienkorjaus . 3 x/VKO. Käytetty aika per kerta 2 min

Toim kuva: Asentaja/pienkorjaus . 3 x/VKO. Käytetty aika per kerta 2 min

Toim kuva: Asentaja/pienkorjaus . 2 x/VKO. Käytetty aika per kerta 2 min

Toim kuva: Mek / moot ja vaihteisto. 10 x/VKO. Käytetty aika per kerta 5 min

