

Samuli Hiekkataipale

Erikoistyoökalujen uudelleen järjestäminen sekä sen tuoman hyödyn mittaaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikan tutkinto-
ohjelma

Insinöörityö

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Samuli Hiekkataipale Erikoistyökalujen uudelleen järjestäminen sekä sen tuoman hyödyn mittaaminen 23 sivua 26.3.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikka
Ammatillinen pääaine	Ajoneuvojen jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Palveluvastaava Mika Ketonen, Autotalo Laakkonen Hyvinkää Pertti Ylhäinen
<p>Tässä insinöörityössä paneudutaan erikoistyökalujen hallintaan ja järjestelyyn Autotalo Laakkosen Hyvinkään toimipisteessä.</p> <p>Työssä selvitetään tämän hetkisen järjestyksen tilanne, yritetään kehittää sitä paremmaksi sekä helpottaa mahdollisimman paljon mekaanikkojen työtä erikoistyökalujen osalta.</p> <p>Mittaukset tehtiin ottamalla aikaa kuinka kauan erikoistyökalun etsimiseen kului aikaa ennen ja jälkeen uudelleenjärjestelyn. Aikaa otettiin henkilöltä, joka ei niiden kanssa ole paljoa tekemisissä, ja kauan talossa olleelta mekaanikolta, joka on niiden kanssa työskennellyt enemmän.</p> <p>Ensimmäisten kellostusten aikana havaittiin, että vanha järjestys oli huono ja etsintään kului turhaan työaikaa.</p> <p>Erikoistyökaluihin sekä -laitteisiin liittyy monia erilaisia ohjelmia ja käsitteitä. Näistä tärkeimmät käydään työn aikana läpi. Työssä selostetaan myös, miten erikoistyökalut tulevat yritykseen.</p> <p>Lopussa kuvataan miten järjestys on muuttunut ja miten se on helpottanut mekaanikkojen työtä. Työstä saadut hyödyt on mitattu niin rahallisesti kuin ajallisestikin. Tulos oli yrityksen kannalta positiivinen ja työstä saatuun hyötyyn, joka vuositasolla oli euroissa mitattuna 1000 €, oltiin toimipisteessä tyytyväisiä.</p>	
Avainsanat	erikoistyökalut, Laakkonen, autokorjaamo, Audi

Author Title Number of Pages Date	Samuli Hiekkataipale New Order for Special Tools and Measuring Its Benefits in Audi Workshop 23 pages 26 March 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	Automotive After Sales Engineering
Instructors	Mika Ketonen, Autotalo Laakkonen Hyvinkää Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer
<p>This thesis focuses on the management of special tools and their arrangement in an automotive workshop.</p> <p>First the state of the current organization of the special tools was analyzed. After that a plan to improve the organization of the special tools was made in order to make the mechanics' work more efficient and to facilitate their work as much as possible.</p> <p>Measurements were carried out by taking the time for how long the search for a special tool lasted before and after the reorganization. Time was taken with a person who does not usually have much to do with the special tools, and with a mechanic who had worked for a long time with them.</p> <p>During the first measurement it was found out that the old organization of the special tools was inefficient, and the time spent for searching the special tool was unnecessary.</p> <p>Special tools and equipment have many different programs and concepts. The most important of them are explained in this thesis. The thesis also explains how special tools come into the stock.</p> <p>At the end, the new organization of special tools is discussed and how the order has changed and how it facilitates the work of the mechanics. The benefits of work have been measured both financially and temporally.</p> <p>The results were positive for the company and the benefit of the work, 1000 € per year, which was well received in the workshop.</p>	
Keywords	special tools, Laakkonen, car repair shop, Audi

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Yrityksen esittely ja toiminta	2
2.1	Nykypäivä	3
2.2	Autotalo Laakkonen Hyvinkää	5
3	Työn toteutus	6
3.1	Lähtötilanne	6
3.2	Arvio tulevasta järjestyksestä lähtötilanteessa	8
4	Erikoistyökalut	9
4.1	Hyllyt	9
4.2	Korjaamomaailma	10
4.3	Inventointi ja auditointi	12
4.4	Erikoistyökalujen tilaaminen	13
5	Toteutus	13
5.1	Ajanotto	13
5.2	Varaston muokkaaminen	14
5.3	Erikoistyökalujen paikkojen tarroitus	18
5.4	Muutoksen mittaaminen	19
6	Lopputulos	21
7	Yhteenveto	23
	Lähdeluettelo	23

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhdessä Autotalo Laakkonen kanssa, Hyvinkään Autotalon toimipisteessä. Korjaamorakennuksia siellä on kaksi, joissa molemmissa on paljon erikoistyökaluja. Tämän työn kohteena olivat Audi-korjaamossa sijaitsevat erikoistyökalut.

Erikoistyökalut ovat tehtaan tai tehtaan alihankkijan valmistamia erikoistyökaluja, jotka helpottavat asentajia huolto- sekä korjaustoimenpiteissä. Näitä ovat esimerkiksi melkein kaikki jakopään lukitustyökalut, joilla lukitaan hihnapyörät tiettyyn asentoon. Muita erikoistyökaluja, joita käytetään paljon, ovat esimerkiksi kaikki testerit, momenttiavaimet sekä moottorituet. Huolloissa paljon käytetty erikoistyökalu on myös vaihteistoöljyn vaihtolaite. Erikoistyökaluja ei myydä yksityiskäyttöön ollenkaan vaan pelkästään korjaamoille

Erikoistyökalujen järkevä sijoittelu ja helppo löydettävyys ovat ensiarvoisen tärkeitä sujuvan toiminnan kannalta. Erikoistyökaluja tarvitaan päivittäin erilaisten huolto- sekä korjaustoimenpiteiden yhteydessä. Tässä opinnäytetyössä paneuduttiin siihen, mitä erikoistyökaluja tarvitaan eniten ja mitä taas hieman vähemmän. Näin saatiin selkeä kuva siitä, minkä erikoistyökalujen pitäisi olla mahdollisimman lähellä asentajaa ja helposti otettavissa.

Työn pääasiallinen tavoite oli erikoistyökaluja uudelleen järjestelemällä helpottaa mekaanikkojen jokapäiväistä työtä. Samalla yritettiin saada luotua sellainen järjestys, jota oli helppo myös myöhemmin täydentää, kun uusia erikoistyökaluja tulee. Uusi työkalujärjestys helpottaa myös uusia tulevia mekaanikkoja. Kun korjaamolla aloittaa uusi henkilö, on järjestys helpompi sisäistää ja erikoistyökalut löytää helposti myös sellainen, joka ei ole niiden kanssa vielä ollut tekemisissä.

Työn alussa vetotauluja oli kahdeksan. Tarkoitus oli asentaa neljä vetotaulua lisää, jotta saadaan tehtyä väljempiä paikkoja sekä laitettua erikoistyökalut paremmin esille.

Jokaisen erikoistyökalun viereen tuli tarra (kuva 1), jossa on kuva kyseisestä erikoistyökalusta, erikoistyökalun numero sekä QR-koodi. Kuvan avulla tunnistaa nopeasti onko oikea erikoistyökalu oikeassa telineessä. Numeron avulla pystyy vielä varmista-

maan, että erikoistyökalu on oikea. QR-koodin avulla pääsee tarvittaessa tilaamaan mahdollisesti huollon laitteelle tai erikoistyökalulle. QR-koodin takaa näkyvät mm. tilausnumerot sekä huoltohistoria, mikäli sellaista on.



Kuva 1. Malli erikoistyökalujen viereen tulleista tarroista

Työn aikana mittaukset suoritettiin mekaanikon avulla. Etsintään kulunutta aikaa mitattiin kahdelta eri henkilöltä alussa, ennen kuin järjestystä oli muutettu, ja lopussa, kun erikoistyökalut oli sijoitettu uudelleen. Näiden tulosten avulla laskettiin työn tuoma hyöty ajassa ja rahassa.

2 Yrityksen esittely ja toiminta

Laakkonen-konserni on itäsuomalainen perheyritys, jonka liiketoiminnan päähaarat ovat autojen vähittäiskauppa, lehti-, kirja- ja tarrapainotoimiala. Konsernin päätoimipaikka on Joensuu, mutta sen tytäryhtiöitä on ympäri Suomea. Tytäryhtiöihin kuuluu Autotalo Laakkonen OY, Veljekset Laakkonen OY, Autokiinteistöt Laakkonen OY, YL Rakennus OY ja Yrjö Laakkonen OY. Konserni työllistää yhteensä noin 1200 henkilöä, ja liikevaihto oli 2016 vuoden lopussa lähes 700 miljoonaa euroa. (1.)

Laakkosen visio on olla arvostettu ja luotettava, valtakunnallinen, monimerkkinen, asiakkaistaan laadukkaasti huolehtiva, kokonaispalvelun tarjoava yhtymä, joka omaa hyvät päämiessuhteet sekä kustannustehokkaat jakelutiet. (2, s. 4.)

2.1 Nykypäivä

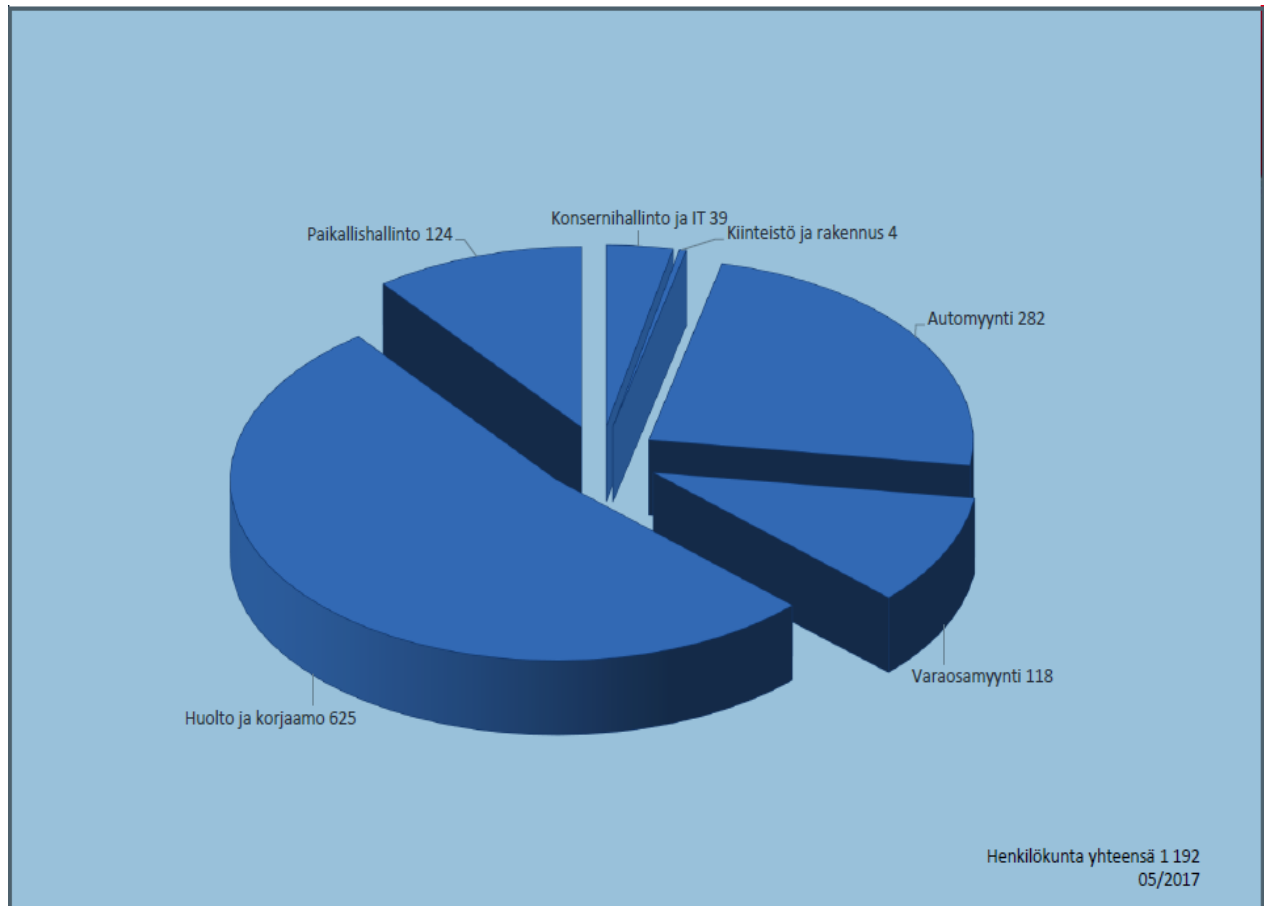
Autoliiketoiminnasta vastaa tänä päivänä kaksi tytäryhtiötä, Autotalo Laakkonen OY sekä Veljekset Laakkonen OY. Autotalo Laakkosella on merkkiedustus Audissa, Volkswagenissa, Skodassa sekä Seatissa. Veljekset Laakkonen kattaa muut konsernin merkit joita ovat mm. BMW, Ford, Mazda, Mini, Mustang, Nissan, Subaru jne. Kaiken kaikkiaan merkkiedustuksia Autotalo Laakkosella ja Veljekset Laakkosella on yhteensä 15. Autoliikkeitä Laakkosella on 15 eri kaupungissa. (1; 2, s. 10.)

Veljekset Laakkonen ja Autotalo Laakkonen muodostavat yhdessä autojen vähittäismyyntiketjun. Sen vuosittainen autokauppamäärä on noin 36 000 onnistunutta autokauppaa. Huoltokäyntejä kertyy vuodessa yhteensä noin 250 000. Tavoite vuodelle 2017 oli reilu 15 000 autokauppaa uusien autojen parissa, reilu 24 000 myytyä vaihtoautoa sekä liikevaihto lähemmäs 800 miljoonaa euroa. Tavoitteeseen ei vuonna 2017 päästy. (1; 3.)

Autokauppa on kasvanut reilusti verrattuna esimerkiksi vuoteen 1990. Silloin uusia autoja myytiin noin 3300 kappaletta ja vaihtoautoja noin 6000 kappaletta. 2000-luvulla myynti oli kasvanut uusissa autoissa reiluun 8000 kappaleeseen ja vaihtoautoissa reiluun 12000 kappaleen määrään. 2016 uusia autoja myytiin huimat 14000 kappaletta ja vaihtoautoja reilu 20 000 kappaletta. (2, s. 16.)

Myös liikevaihto on kasvanut reilusti. Vuonna 1990 liikevaihto oli noin 93 miljoonaa euroa, kun taas vuonna 2000 se oli kohonnut jo 340 miljoonaan euroon. Tähän mennessä korkein liikevaihto on ollut vuonna 2014 jolloin se oli 678 miljoonaa euroa. (2, s.18.)

Henkilökuntaa Laakkosella oli toukokuussa 2017 yhteensä 1192 henkilöä. Siitä noin puolet oli huolto- ja korjaamotehtävissä. Loput jakaantui hallinto-, automyynti- ja varaosatehtäviin (kuva 2). (2, s. 20.)



Kuva 2. Henkilöstön jakautuminen eri tehtäviin vuonna 2017

Laakkonen tarjoaa uuden auton hankintaan muutamaa eri vaihtoehtoa yksityishenkilölle. Auton voi ostaa joko suoraan käteisellä tai osamaksulla. Jos autoa ei halua omaksi, voi ottaa uuden auton FiksuDiilillä. Se on Laakkosen tarjoama erään lainen leasing-sopimus yksityisautoilijalle. Käytännössä ehdot ja toteutus ovat samanlaiset kuin yhtiölle tarjottavissa leasing-sopimuksissa. Asiakkaalle määritetään jokin käyttöaika autolla-ajoon, ja tämän ajan asiakas maksaa sovitun summan kuukaudessa. Kun määräaika on umpeutunut, auton voi ostaa sovitulla hinnalla omaksi tai vaihtaa autoa halutessaan. Asiakas voi myös palauttaa auton liikkeeseen ja ottaa uuden auton FiksuDiilillä, jos haluaa. Ottaessaan FiksuDiilin, asiakkaan ei tarvitse maksaa käsirahaa. FiksuDiilin määräaikainen sopimus on kaksi – neljä vuotta.

Uusiin ja vähän käytettyihin autoihin on tarjolla myös Laakkosen omia huolenpitosopimuksia. Ne kattavat auton kaikki huollot, normaalista kulumisesta aiheutuneet korjaukset sekä tarvittavat ylimääräiset korjaukset. Jos asiakas haluaa ottaa huolenpitosopimuksen, maksu hoituu sovitulla kuukausierällä. Mikäli auton huoltoihin ja korjauksiin ei

ole kulunut yhtä paljon rahaa, kuin asiakas on sopimusajalla maksanut kuukausieriä, ylimääräinen raha palautetaan asiakkaalle. Tämän seikan takia huolenpitosopimus on todella suosittu yksityisautoilijoiden keskuudessa. Käytännössä sen ottamalla asiakas ei voi tehdä tappiota.

Lähes kaikki Autotalo Laakkosen sekä Veljekset Laakkosen autoliiketoimintaa välittömästi palvelevat kiinteistöt omistaa Autokiinteistöt Laakkonen Oy. Yhtiö on myös yksi Laakkonen-konsernin tytäryhtiö. Omien kiinteistöjen pinta-ala on yhteensä noin 15 hehtaaria ja tonttien pinta-ala noin 35 hehtaaria (2, s. 12).

2.2 Autotalo Laakkonen Hyvinkää

Hyvinkään Autotalo Laakkonen (kuva 3) sijaitsee Hyvinkään Veikkarin alueella, Tampereen moottoritien vieressä. Se työllistää lähes 60 henkilöä täysipäiväisesti. Merkkiedustus löytyy Audilta, Volkswagenilta ja Seatilta.

Kiinteistöjä toimipisteessä on yhteensä kolme. Yksi talo vaihtoautoille, yksi Audi-korjaamolle ja -myynnille sekä yksi VW- ja Seat-korjaamolle ja -myynnille. Audi-korjaamossa työskentelee viisi mekaanikkoa, kaksi huoltoneuvojaa, yksi varaosamyymä sekä kolme automyyjää. Vaihtoauto-osastolla työskentelee viisi vaihtoautomyyjää. Suurin työllistäjä Hyvinkään toimipisteellä on VW-korjaamo. Siellä työskentelee VW- ja Seat-automyynnissä yhteensä seitsemän henkilöä. Huoltopalveluissa työskentelee viisi huoltoneuvojaa, korikorjaamolla kaksi huoltoneuvojaa, varaosissa neljä varaosamyymää sekä itse huoltokorjaamolla 11 mekaanikkoa. Varustelussa on vain kaksi mekaanikkoa



Kuva 3. Autotalo Laakkonen Hyvinkään toimipiste

Liikevaihto Hyvinkään toimipisteellä oli kokonaisuudessaan vuonna 2017 noin 35 miljoonaa euroa josta varaosien liikevaihtoa oli noin 3,6 miljoonaa euroa.

3 Työn toteutus

Työ toteutettiin yhteistyössä Hyvinkään Autotalo Laakkosen kanssa. Yrityksellä oli itsellään tarve kyseiselle työlle, koska kukaan ei ollut aikaisemmin paneutunut kyseiseen asiaan ja toiminnan tehostamiseen oli tarvetta.

3.1 Lähtötilanne

Aloitustilanteessa erikoistyökalujen sijaintia tai sijoittamista ei ollut kukaan aikaisemmin miettinyt. Niitä oli laitettu sinne tänne, missä ikinä olikaan vapaata tilaa. Tämän seurauksena paikat olivat hajan hajan eikä ollut mitään tiettyä paikkaa, mistä mitään erikoistyökalua lähtisi etsimään.

Kun mekaanikko avasi korjausohjeen ja siinä luki erikoistyökalut, joita työssä tarvitaan, hän joutui etsimään ne ensin Korjaamomaailmasta. Se on internetissä oleva ohjelma,

minkä avulla hallitaan erikoistyökaluja. Tämän jälkeen mekaanikko joutui kirjaamaan erikoistyökalun numeron sekä paikan ja lähteä etsimään sitä. Erikoistyökalujen paikkatiedoissa luki aluksi pelkästään sijainti, esimerkiksi ”Audi pommari 1”. Se tarkoitti sitä, että erikoistyökalu oli Audi-korjaamon pommivaraston hyllyssä yksi (kuva 4). Taulussa oli noin 40 - 50 muutakin erikoistyökalua, joten oikean löytäminen niiden seasta oli välillä melko tuskallista ja hidasta. Tämä oli kaikista eniten aikaa vievä osa erikoistyökalun etsintäprosessissa.



Kuva 4. Audi pommari 1 -hylly

Vetotauluja oli aluksi vain kuusi. Tämä rajoitti erikoistyökalujen sijoittamista melko paljon. Jälkeenpäin ei pystynyt esimerkiksi laittamaan samaan korjausprosessiin kuuluvaa uutta erikoistyökalua mihinkään vanhojen lähelle, jos siinä ei sillä hetkellä ollut tilaa.

Erikoistyökalujen sijoittaminen korjaamon tiloihin oli myös melko sekavaa. Hyllyjä oli siellä täällä, osa erikoistyökaluista oli sijoitettu asentajien työpisteisiin ja tauluja oli muutamalla seinällä. Näissäkään ei ollut mitään selvää järjestystä. Suurin ongelma korjaamon puolella oli, että asentajien työpisteissä sijaitsevat erikoistyökalut oli merkattu Korjaamomaailmaan pelkästään asentajan nimellä. Ei siis tiennyt, oliko erikoistyökalu kenties työtason taululla vai jossain laatikossa. Laatikoitakin oli työpisteittäin vähintään kuusi. Näiden läpikäynti oli melko työlästä ja aikaavievää, varsinkin kun laatikot oli todella sekaisin ja osa melko täynnä.

Aloitushetkellä erikoistyökaluja ja laitteita oli, molemmat talot mukaan laskettuna, yhteensä 3001 kappaletta. Näistä vajaa kolmannes oli Audi-korjaamolla. Tarkoituksena oli siis miettiä noin 900 erikoistyökalulle uusi sijainti, joka olisi mahdollisimman hyvä.

Kun Audi-korjaamon erikoistyökaluille on saatu kehitettyä järkevä ja toimiva sijoittelutapa, sitä voi soveltaa joissain määrin myös VW-korjaamolla. Suoraan samaa kaavaa ei voi käyttää, koska VW-korjaamossa on yli kaksinkertainen määrä asentajia ja mekaanikkojen työpisteitä. Myös vetotauluja on enemmän VW-korjaamolla. Ei voi siis tehdä niin, että tietyt erikoistyökalut ovat tietyssä paikassa molemmin puolin. Pääpiirteittäin sijoitustapaa voi kuitenkin käyttää.

3.2 Arvio tulevasta järjestyksestä lähtötilanteessa

Tuleva järjestys tuli olemaan käytännöllisempi sekä aikaa säästävämpi. Tarkoitus oli saada ajassa säästöä keskimäärin puoli minuuttia jokaista erikoistyökalua kohden ja helpottaa mekaanikkojen työtä. Aikaisemmin erikoistyökalun etsimiseen kului keskimäärin noin minuutti 30 sekuntia. Kun järjestys on selkeä, jokaista erikoistyökalua ei tarvitse erikseen etsiä Korjaamomaailmasta vaan sen pystyy hakemaan heti, kun tietää työssä tarvittavan erikoistyökalun tuotenumeron.

Erikoistyökalujen uusi järjestys tuli koostumaan muutamasta pääkohdasta ja kriteeristä. Osat, joita menee useasti, ovat lähimpänä, esimerkiksi paljon käytetyt erikoistyökalusarjat. Osa niistä sijoitetaan korjaamolla oleviin hyllyihin, ja pommisuojarahaston hyllyille sijoitetaan ne erikoistyökalusarjat, joita ei tarvita niin usein.

Erikoistyökalut sijoitetaan kaikki pommisuojarahastoon, pois lukien isot alustan mitauksessa käytettävät. Ne sijoitetaan nelipilarinosturin viereiseen tauluun. Pommivara-
stoon sijoitettavat erikoistyökalut laitetaan numerojärjestykseen. Näissäkin tosin on poikkeuksia. Ensimmäiseen vetotauluun sijoitetaan kaikki hylsyt sekä isot vääntimet. Vetotauluihin 11 ja 12 laitetaan ulosvetimet sekä tuurnat yms. sovitintyökalut. Kaikki muut erikoistyökalut sijoitetaan hyllyihin 2 - 10 numerojärjestykseen.

4 Erikoistyökalut

4.1 Hyllyt

Erikoistyökalut sijaitsevat joko tasohyllyllä (kuva 5), kiinteissä tauluissa tai vetotauluis-
sa. Vetotaulut ovat tilaa säästäviä ratkaisuja. Niitä ei valitettavasti voi joka paikassa
käyttää eikä myöskään kaikille erikoistyökaluille. Esimerkiksi erikoistyökalusarjat, jotka
ovat salkuissa, täytyy pitää tasohyllyllä. Niiden kiinnittäminen tauluihin olisi melko han-
kalaa, joten nopeampi ja parempi tapa kaikin puolin on niiden sijoittaminen tasohyllyi-
hin.

Kuten kuvasta 5 huomaa, tasojen reunoissa oli aluksi iso määrä erikoistyökalujen nu-
merolappuja yhdessä kasassa, mutta erikoistyökalut kuitenkin ympäri hyllyä.



Kuva 5. Tasohylly Audi pommari 1, -2 ja -3

Salkut olivat alkuunsaikin jo melko hyvin oikeilla paikoilla ja järjestyksessä.

4.2 Korjaamomaailma

Korjaamomaailma on yrityksen käytössä jo pitkään ollut internetissä oleva ohjelma, jonka avulla hallitaan erikoistyökaluja. Sen avulla voi mm. mekaanikko etsiä uusia erikoistyökaluja, tehdä uudelle erikoistyökälulle paikan sekä etsiä jo varastossa olevien erikoistyökalujen sijainnin. Kun taloon tulee uusi erikoistyökalu, Korjaamomaailman kautta luodaan sille uusi paikka. Samalla päivitetään mahdollisesti seuraava kalibrointi-aika ja tarkastetaan käyttöohjeiden paikkansapitävyys. Kuvassa 6 näkyy, miten mm. edellämainitut tiedot on esitetty Korjaamomaailmassa.

Seuraava tarkastus: 2018-01-05
Perusteellinen määräaikaistarkastus
viimeistään: 31.12.2018
Seuraava koekäyttö suurimmalla sallitulla
kuormalla tehtävä: 31.12.2021

Kuva 6. Korjaamomaailma.fi:stä näkyviä tietoja erikoistyökaluista

Korjaamomaailmaa käytetään päivittäin. Myös laitteiden tarvittavat huollot tilataan sitä kautta. Työn aikana erikoistyökalutauluihin asennettiin QR-koodit, jotka voi lukea puhelimella (kuva 7). Niistä näkee samat tiedot kuin Korjaamomaailmasta ja myös huollon voi tilata niiden kautta.



Kuva 7. Esimerkki QR-koodista

Erikoistyökalujen inventaario tehdään myös Korjaamomaailmaa apuna käyttäen, koska sieltä nähdään senhetkinen kappale (kuva 8) määrä sekä erikoistyökalujen sijainnit.



Kuva 8. Kirjattujen erikoistyökalujen määrä Hyvinkään toimipisteessä

4.3 Inventointi ja auditointi

Inventointi tehtiin samalla, kun erikoistyökalut asennettiin uusille paikoilleen. Hetki oli parempi kuin sopiva, koska kaikki erikoistyökalut piti löytää ja laittaa oikeille paikoilleen. Inventointi täytyy suorittaa vähintään kerran vuodessa, koska auditoinnin ajankohtana täytyy kaikkien erikoistyökalujen, mitä Korjaamomaailman mukaan hyllyssä on, löytyä. Jos jotain erikoistyökalupuutteita löytyi, tilattiin saman tien uusi.

Inventointi tarkoittaa tuotteiden läpikäyntiä ja määrän tarkastusta. Siinä käydään erikoistyökalut ja varaosat läpi ja tarkistetaan, että saldot pitävät paikkaansa. Jos eivät pidä, ne korjataan oikeaksi.

Auditointi on maahantuojan järjestämä tarkastuskierros merkkikorjaamolla. Siinä käydään läpi suuri määrä erilaisia asioita. Audi on tehnyt kriteerit, jotka korjaamon täytyy täyttää, että voi pitää merkkiedustuksen. Yksi kriteeri on juuri tuo, että erikoistyökalut täytyy löytyä auditoinnissa niiden omilta paikoiltaan. Jos järjestelmissä lukee, että erikoistyökalu on olemassa ja sen pitäisi olla omalla paikallaan, sen täytyy myös löytyä korjaamolta, etenkin niissä tilanteissa, kun erikoistyökalu on pakollinen korjaamovarus-te. Auditoinnissa tarkastetaan erikoistyökalujen lisäksi talon yleisilme huollon ja automyyntin osalta. Siinä saa tulla muutama virhe, mutta jos niitä tulee liikaa, pitää asiat korjata annetun määräajan kuluessa. Jos virheitä ei korjata, voi pahimmassa tapauksessa menettää merkkiedustuksen.

4.4 Erikoistyökalujen tilaaminen

Erikoistyökaluja tulee taloon kahdella eri tavalla. Jotkin erikoistyökalut, jotka tehdas vaatii merkkikorjaamolla olemaan, tulee automaattitoimituksella. Sellaiset erikoistyökalut, joita ei tehdas vaadi kaikilla olevan, tilataan tarpeen mukaan manuaalisesti.

Tilausohjelmalla Laakkosella toimi SAP. Tilaaminen tapahtuu luomalla päivätilaus ja kirjoittamalla riveille tarvittavan tai tarvittavien erikoistyökalujen tilausnumerot. Tilausnumerot voivat olla erilaiset kuin itse erikoistyökalun numero. Tilausnumero on hyvä varmistaa aina ennen tilausta. Asian voi tarkastaa Korjaamomaailmasta.

Manuaalisen tilauksen SAP:iin tekee yleensä varaosamyymä. Joissain tapauksissa työnjohtaja saattaa sen tehdä, mikäli hänellä on osaamista sen verran. Kuitenkin itse tilaamispyyntö tulee pääsääntöisesti mekaanikolta.

5 Toteutus

5.1 Ajanotto

Toteutus aloitettiin mittaamalla aikaa, joka joidenkin melko usein käytettyjen erikoistyökalujen löytämiseen menee aikaa sellaiselta henkilöltä, joka ei niiden kanssa ole tekemisissä juuri koskaan. Tällä tavoin saatiin mahdollisimman hyvä vertailu tilanteeseen, jossa talossa olisi uusi mekaanikko, joka ei ole millään tavalla tietoinen talon käyttämästä järjestyksestä. Aika erikoistyökalujen löytämiseen otettiin myös kauan talossa olleelta mekaanikolta.

Seuraavaksi valittiin muutama sellainen erikoistyökalu, joita tarvitaan todella harvoin ja kelloitettiin etsimiseen käytetty aika uudestaan samoilta henkilöiltä.

Näiden aikojen avulla saatiin melko hyvä kuva siitä, kauanko keskimäärin menee aikaa uudelta työntekijältä löytää jokin paljon käytetty erikoistyökalu sekä harvemmin tarvittava erikoistyökalu. Samalla saatiin aika myös kauan talossa olleelle mekaanikolle.

Erikoistyökalun etsimiseen käytettyyn aikaan saatiin keskimääräksi minuutti 30 sekuntia. Etsimiseen ei siis alun perinkään mennyt kovin paljon aikaa, jos tarvitsi etsiä vain yksi erikoistyökalu. Jos piti etsiä monta erikoistyökalua yhdellä kertaa, aikaa kului esimerkiksi viiden erikoistyökalun kohdalla keskimäärin yhteensä jo seitsemän ja puoli minuuttia.

5.2 Varaston muokkaaminen

Kun erikoistyökalujen etsimiseen käytetyt ajat oli kelloitettu, aloitettiin uuden vetotauluryhmän tiellä olleen tasohyllyn purkaminen. Purkaminen edellytti, että saadaan siinä olleet tuotteet ensiksi sijoitettua jonnekin muualle. Osalle varaosista tehtiin uudet paikat vieressä olleeseen tasohyllyyn ja osa varaosista romutettiin, koska ne olivat olleet jo muutaman vuoden varastossa käyttämättöminä. Kuvasta 9 näkee millainen oli lähtötilanne pommivarastossa.



Kuva 9. Pommivaraston alkutilanne

Uuden vetotauluryhmän kokoaminen aloitettiin, kun vanha tasohylly oli saatu pois. Tauluryhmä tilattiin toisesta Laakkosen toimipisteestä ja se toimitettiin osina, kuten kuvasta 10 huomaa. Sen mukana ei tullut asennusohjeita joten se jouduttiin kokoamaan päteilykyvyn avulla, miettimällä itse, mikä osa kuuluu minnekin. Osa osista puuttui eivätkä kaikki osat sopineet tauluihin. Näiden kanssa jouduttiin tekemään pieniä muokkauksia. Joitain osia saatiin otettua varastosta, mutta joidenkin osien kanssa jouduttiin keksimään uusi asennusratkaisu.



Kuva 10. Vetotauluhyllyt ennen kokoamista

Kun uusi vetotauluryhmä oli koottu vanhan vieraan (kuva 11), otettiin erikoistyökalut hyllyistä pois ja laitettiin hetkeksi tyhjälle tasohyllylle. Kun vetotaulut olivat tyhjiä, tulostettiin Korjaamomaailmasta erikoistyökalulista numerojärjestyksessä. Näin saatiin erikoistyökaluille oikea järjestys.



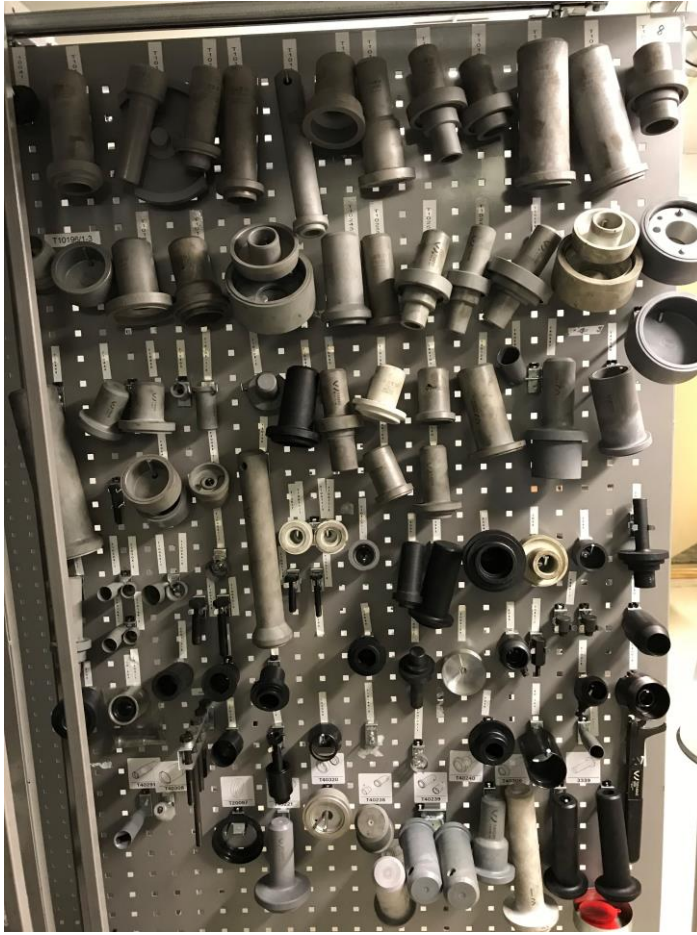
Kuva 11. Tilanne, kun vanha tasohylly on purettu ja uusi vetotaulu asennettu paikoilleen

Aloitettiin viimeisestä vetotaulusta. Siihen laitettiin alhaalta alkaen vastakkaisessa numerojärjestyksessä ulosvetimet, asennusturnat sekä tiivisteiden asennustyökalut. Pelkästään yksi vetotaulu ei riittänyt osille, joten piti ottaa myös vetotaulu numero 11 käyttöön. Kun nämä taulut oli täytetty oikeaan järjestykseen, aloitettiin taulussa olevien erikoistyökalujen sijaintipaikkojen muutokset Korjaamomaailmassa (kuva 12). Jokaiselle erikoistyökalulle piti erikseen käydä muuttamassa käsin uusi sijaintitunnus. Näille erikoistyökaluille tuli sijaintitunnus "Audipommari11" tai "Audipommari12". Erikoistyökalujen sijaintitunnusten muokkauksen jälkeen tulostettiin taas uusi erikoistyökalulista numerojärjestyksessä. Tältä listalta yliviivattiin jo sijoitetut erikoistyökalut.

Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Säätöpultti	T10053/3	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Asennustyökalu	T10056	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Asennustyökalu	T10071	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Hylsy	T10071/5	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Paininkappale	T10105	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Asennustyökalu	T10122	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa
Laitkortti Huoltohistoria Lisää tilite Tilaa huolto Muokkaa Poista Tärrä	Työntökappale	T10122/5	AUDIPOMMARI 8	Seuraava tarkastus: Ei tiedossa

Kuva 12. Korjaamomaailman näkymä, kun sijaintitunnuksia päivitettiin

Erikoistyökalutaulujen täyttö jatkui ensimmäisestä taulusta (kuva 13). Siihen sijoitettiin hylsy, meisselit sekä isot vääntimet. Miksei näitä laitettu numerojärjestykseen muiden sekaan, johtui siitä, että hylsyjen työkalunumerot eivät olleet mitenkään loogisesti järjestyksessä. Todettiin, että niitä on helpompi etsiä yhdestä taulusta, kuin että ne olisivat sokin sokin kaikissa tauluissa. Samaa ideologiaa käytettiin myös jo aikaisemmin järjestettyihin ulosvetimiin ja tiivisteiden asennustyökaluihin.



Kuva 13. Uudelleen järjestetty taulu numero 11. Taulussa ei ole vielä uusia erikoistyökalutarroja

Loppujen erikoistyökalujen sijoittaminen aloitettiin taulusta numero kaksi. Taulut täytettiin numerojärjestyksessä. Lopuille erikoistyökaluille tuli käyttöön taulut 2 - 11. Näiden sekaan osui yksi poikkeus. Tauluun numero 6 sijoitettiin yläriiviin kaikki alapallonivelten ulosvetimet. Niitä ei ole tällä hetkellä kuin neljä Audi-talossa. Näiden erikoistyökalujen numerot eivät menneet sopivasti siten, että olisivat olleet numerojärjestyssä käytettävissä lähemmäs.

Korjaamon erikoistyökalutauluihin sijoitettiin momenttiavaimet numerojärjestykseen. Jokaisella työpisteellä oli lisäksi myös yksi oma momenttiavain.

5.3 Erikoistyökalujen paikkojen tarroitus

Kun kaikki erikoistyökalut oli sijoitettu uusille paikoilleen, laitettiin jokaiselle erikoistyökalulle kuuluva tarra erikoistyökalun tai laitteen viereen. Tarrat laitettiin kaikille muille

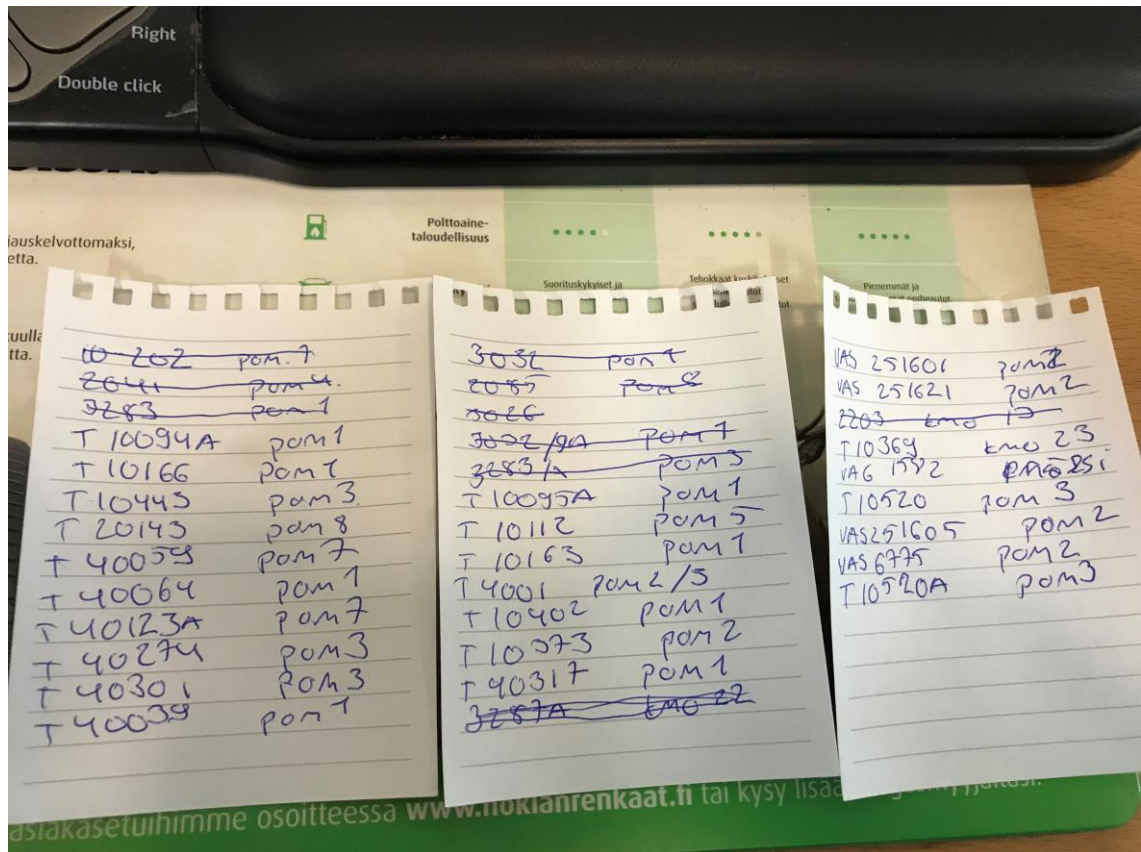
erikoistyökaluille paitsi prässityökaluille, koska niiden yhteydessä tarroille ei ole kovin suurta tarvetta. Niille ei esimerkiksi tarvitse tilata huoltoa, kuva on melko turha, eikä huoltohistorialla ei ole juurikaan väliä. Jos jokin osa menee rikki, tilataan suoraan uusi erikoistyökalu.

Oikeanlaisen materiaalin valinta tarroille tuotti hieman vaikeuksia. Tarroille annettiin muutama kriteeri, jotka niiden piti täyttää. Niiden piti kestää erilaisia sääolosuhteita, likaa, rasvaa sekä kovaa käyttöä. Polyesteritarrat oli materiaali johon päädyttiin.

Tarroille ei tahtonut mistään löytyä sopivaa tulostinta. Osa tulostimista tulosti tarrat niin epäselviksi, ettei puhelin pystynyt lukemaan QR-koodia. Jotkut taas sotkivat koko kuvan epäloogiseen järjestykseen. Lopulta tarrojen tulostus onnistui ja kaikille erikoistyökaluille ja laitteille laitettiin omat tarrat.

5.4 Muutoksen mittaaminen

Taulujen 1 - 10 erikoistyökalujen sijaintipaikkatunnuksien muokkaus alkoi tässä kohtaa. Samalla tavalla taulujen 11 ja 12 erikoistyökalujen sijaintitunnukset joutui muokkaamaan käsin.



Kuva 14. Uudelleensijoitettujen erikoistyökalujen listoja. Erikoistyökalunumeron perässä lukee uuden sijainnin lyhenne

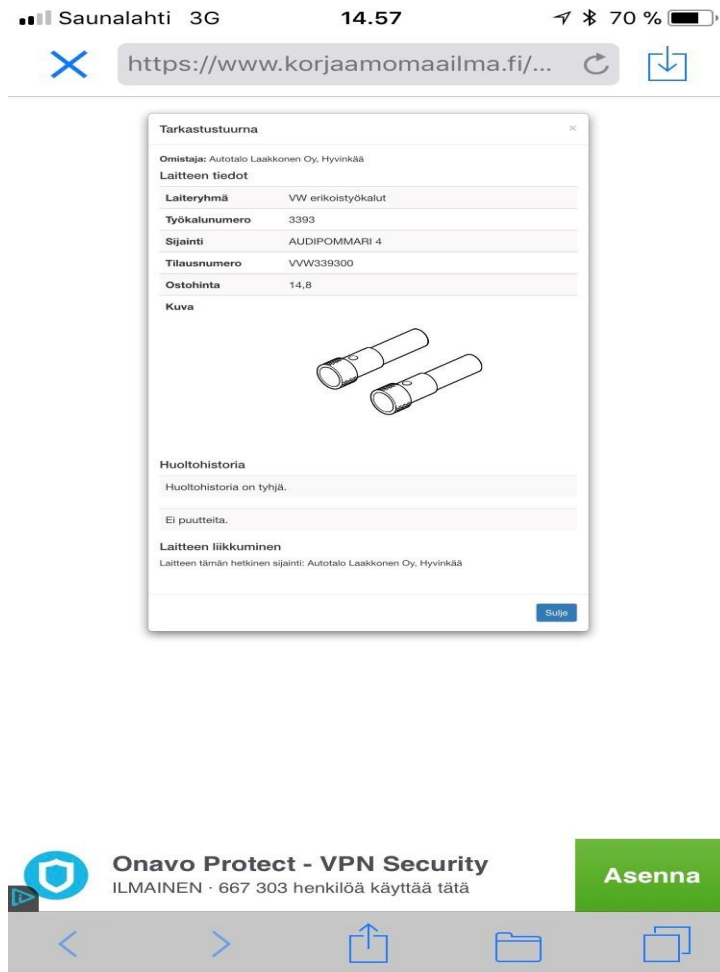
Kun kaikki oli paikoillaan, kellotettiin etsintään käytetty aika uudestaan. Tällä kertaa valittiin eri ihmiset etsimään erikoistyökaluja. Ensiksi valittiin taas henkilö, jonka tilanne kuvastaisi mahdollisimman paljon sellaista ihmistä, joka olisi vasta aloittanut mekaanikona korjaamolla. Valittiin uudestaan muutama erilainen usein käytetty erikoistyökalu sekä muutama harvoin käytössä oleva ja saatiin keskiarvo siitä, kuinka kauan menee aikaa etsiä harvoin tarvittava erikoistyökalu ja kuinka kauan usein tarvittava erikoistyökalu. Seuraavaksi valittiin talossa melko kauan ollut mekaanikko suorittamaan sama toimenpide ja laskettiin ajoille keskiarvo.

Näin saatiin hyvät keskiarvot kaikista tilanteista sekä vanhalla että uudella järjestyksellä. Tuloksia vertaamalla päästiin tekemään havaintoja siitä, autoiko uudelleen järjestäminen ja kuinka paljon se auttoi.

6 Lopputulos

Lopputuloksesta tuli huomattavasti käytännöllisempi kuin alkutilanteesta. Ajallisesti säästöä tulee hieman. Noin puolen minuutin säästö erikoistyökalua kohden alkaa vaikuttamaan vuositasolla jo huomattavasti. Osa mekaanikoista tarvitsee lähes päivittäin erikoistyökaluja. Jos lasketaan, että kolme mekaanikkoa tarvitsee keskimäärin yhtä erikoistyökalua joka kolmas päivä ja kaksi mekaanikkoa tarvitsee päivittäin, saadaan viikkoa kohden säästöä ajallisesti yhteensä jo 11,5 minuuttia. Tuntiveloituksen ollessa 96,77 € (alv 0 %) saadaan viikossa euromääräisesti säästöä noin 18 €. Tämä kertaa 52 saadaan vuodelle tulokseksi noin 1000 €. Päivittäisellä tarkastelulla säästö on siis melko pieni, mutta vuotta kohden säästö alkaa jo näkymään.

QR-koodi mahdollistaa nyt huollon tilaamisen laitteelle ilman, että kirjautuu ensin tietokoneelle ja sitten Korjaamomaailmaan. Nosturille voi esimerkiksi tilata huollon pelkättään puhelimen avulla. Nostureissa sekä muissa laitteissa että erikoistyökaluissa on tuotetarrat joissa on QR-koodi. Sen voi lukea puhelimeen asennetulla QR-lukuohjelmalla. Ohjelma avaa suoraan laitteen tai erikoistyökalun sivun (kuva 15). Sivulta näkee myös aiemman huolto- ja korjaushistorian. Tehdyistä huolloista, korjauksista sekä kalibroinneista saa kyseisen sivun kautta luettua pöytäkirjat.



Kuva 15. QR-koodin avaama erikoistyökalusivu

Mekaanikkojen kanssa käydyn palautekeskustelun perusteella työ on onnistunut. Korjaamomaailmaa ei tarvitse avata joka kerta, kun lähdetään etsimään jotain erikoistyökalua. Nyt tiedetään, että jos etsitään jotain erikoistyökaluhylsyä, se löytyy ensimmäisestä vetotaulusta. Jos korjausohjeissa lukee, että tarvitaan keskitysuurna 3190A, tiedetään sen olevan melko alkupäässä erikoistyökaluja.

Lopputulos vaikutti myös pommisuojarahaston siisteyteen. Lopputyön aikana se tuli siivottua sekä erikoistyökalut inventoitua.

7 Yhteenveto

Työssä mitattiin erikoistyökalun etsintään kulunutta aikaa ennen ja jälkeen uudelleenjärjestelyn Hyvinkään Autotalo Laakkosen Audi-korjaamolla. Tavoitteena oli mekaanikon työn tehostaminen erikoistyökalujen etsimiseen kuluvaan aikaan vähentämällä.

Yhteenvetona työ oli onnistunut. Eniten aikaa kului konkreettiseen työhön. Purkamista ja kokoamista oli melko paljon, kun joutui hyllyjä poistamaan ja kokoamaan uusia tilalle. Myös erikoistyökalujen sijoittamiseen meni todella paljon aikaa.

Erilaisia ongelmanratkaisutaitoja kehittyi hyvin työn aikana. Usein joutui miettimään ja soveltamaan erilaisia asioita, jotta saa lopputuloksesta mahdollisimman hyvän.

Tavoitteet onnistuttiin saavuttamaan hyvin. Jos tilaa olisi enemmän, tavoitteet olisi voinut saavuttaa vielä paremmin. Vaikka yksi tasohylly purettiin ja tilalle koottiin vetotauluhylly, tilan puute jäi vieläkin hieman rajoittamaan työtä.

Samaa järjestystapaa voisi jossain määrin käyttää myös muissa toimipisteissä. Täysin sitä ei voi kopioida, koska eri toimipisteiden kesken erikoistyökalujen säilytystavat eroavat melko paljon. Joissain toimipisteissä on enemmän erikoistyökaluja sijoitettu korjaamolle.

Jatkossa, kun taloon tulee uusia erikoistyökaluja, niille on helppo keksiä uusi sijainti, etsii vain taulusta oikean välin kyseiselle erikoistyökalulle ja sen numerolle.

Lähdeluettelo

Laakkonen konserniesittely. Verkkoaineisto. Laakkonen Oy. <<https://laakkonen.sharepoint.com/>>. Luettu 16.1.2018.

Konserni. Verkkoaineisto. Laakkonen Oy. <<https://www.laakkonen.fi/konserni/>>. Luettu 16.1.2018.

Talja Janne. Korjaamopäällikkö. Autotalo Laakkonen Oy. Hyvinkää. Suullinen tiedonanto. 13.3.2018

